Volume 48, 1978 N° 1

L'OISEAU

ET LA

REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE



REVUE TRIMESTRIELLE
DE LA
SOCIÉTÉ ORNITHOLOGIQUE DE FRANCE
Rédaction : 55, rue de Buffon, Paris (V[e])



L'OISEAU

ET LA

REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE

Publié avec le concours de l'O. N. C. et de l'O. R. S. T. O. M.

Abonnement annuel : France et Etranger : 85 F

Les manuscrits doivent être envoyés en double exemplaire, dactylographiés et sans aucune indication typographique, au Secrétariat de rédaction : 55, rue de Buffon, 75005 Paris.

Les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations qui leur sont fournies au début du premier fascicule de chaque volume de la Revue.

La rédaction, désireuse de maintenir la haute tenue de ses publications et l'unité de la présentation, se réserve le droit de modifier les manuscrits dans ce sens.

Elle ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les auteurs des articles insérés dans la Revue.

L'OISEAU
ET LA
REVUE FRANCAISE D'ORNITHOLOGIE

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

1) TEXTE

— Les auteurs sont priés de remettre leur manuscrit en 2 exemplaires (1 *original* + 1 double) dactylographiés à double interligne avec une marge de 4 cm au moins, sur un seul côté de chaque page.

— Seuls seront soulignés les noms scientifiques destinés à être imprimés en italiques. Il est demandé de ne porter aucune autre indication typographique.

— Les feuillets seront numérotés dans l'ordre, en haut à droite.

— L'emplacement approximatif des figures ou tableaux sera indiqué, au crayon, dans la marge.

2) REFERENCES

— La liste des références sera dactylographiée à triple interligne, afin que de la Rédaction puisse, le cas échéant, effectuer les corrections nécessaires.

— Seuls les travaux cités doivent être mentionnés dans la liste des références.

— Les références seront mentionnées dans le texte par le nom de l'auteur, suivi de l'année de publication.
Exemple : Moreau (1967).

— Pour rendre la présentation uniforme, les auteurs sont priés de se conformer aux modèles suivants :

Citation d'un article :

Smith, K.D. (1938). — Notes on Corsican birds. *Ibis,* 80 : 345-346.

Citation d'un livre :

Géroudet, P. (1957). — *Les passereaux. III.* Neuchâtel - Paris : Delachaux et Niestlé.

Dans le cas où la citation serait tirée d'un livre ou d'un long article, on précisera le numéro de la page dans le corps du texte. Exemple : Géroudet (1957 : 15).

3) ADRESSE

— Les auteurs voudront bien indiquer leur adresse complète après la liste des références.

4) RESUME

— Tous les manuscrits considérés comme « articles » (c'est-à-dire occupant plus de quatre pages imprimées) seront suivis d'un résumé.

— La revue ne publie pas de résumés en français, mais nous demandons aux auteurs de rédiger un résumé en anglais ou, s'ils ne le peuvent pas, de fournir un résumé en français qui sera traduit.

— La longueur du résumé ne devra pas excéder 5 % de celle de l'article.

5) CORRECTIONS

— Les auteurs qui désireraient corriger eux-mêmes les premières épreuves de leurs articles sont priés de l'indiquer, au crayon, sur leur manuscrit. Il leur est instamment demandé de retourner ces épreuves dans les 8 jours qui suivent la date de réception, sinon les corrections seront faites d'office par la Rédaction.

— Les corrections seront portées *uniquement au crayon.* Elles devront être réduites au strict minimum : erreurs typographiques ou modifications mineures de style. Il ne peut être question de refaire un paragraphe entier, car ceci entraînerait des frais de composition supplémentaires.

6) TIRES-A-PART

— Les auteurs porteront au crayon *sur leur manuscrit* le nombre de tirés-à-part qu'ils désirent. Les 25 premiers exemplaires sont gratuits ; les exemplaires en sus seront payés par les auteurs. Les notes et faits divers ne donnent pas lieu à l'envoi de tirés-à-part, sauf demande expresse et dans ce cas les tirés-à-part sont aux frais des auteurs.

7) ILLUSTRATIONS

— Elles seront réduites au strict minimum.

— Tableaux, figures et photos seront numérotés au crayon, en chiffres arabes, et leurs légendes seront dactylographiées *sur une feuille à part.*

a) Figures.

— Les figures (graphiques, schémas) seront dessinées sur papier calque, *à l'encre noire* (encre de Chine de préférence).

— Les symboles et les chiffres doivent être assez grands car ils sont fortement réduits au clichage.

— Pour les surfaces en grisé, il est recommandé d'utiliser une trame à pointillé assez lâche (une trame trop serrée produirait une tache noire au clichage).

— Il est conseillé de dessiner les chiffres et les lettres avec un « Normographe » ou d'utiliser des lettres auto-collantes qui seront fixées avec soin (par mesure de sécurité, il est bon de protéger la feuille de papier calque avec une autre feuille servant de cache).

— Il est instamment demandé de ne dactylographier *aucune indication* sur le papier calque.

b) Tableaux.

— Eviter les tableaux qui font double emploi avec le texte ou les figures.

— Les tableaux ne devront comporter *aucune* rature, et ils seront dactylographiés. Les traits de séparation des colonnes seront tirés à la machine à écrire ou à la plume (avec de l'encre *noire*, à l'exclusion de toute autre couleur). Ces traits de séparation seront *continus*.

— On laissera des intervalles équilibrés entre les traits et le texte.

— Ne pas oublier que les tableaux sont réduits au clichage et que leur largeur ne pourra pas excéder 11,5 cm quand ils seront imprimés.

— Il est indispensable que les auteurs exercent un contrôle rigoureux des données présentées dans les tableaux car *aucune correction* ne pourra leur être apportée par la suite. Toute modification ultérieure des tableaux après clichage serait entièrement aux frais des auteurs.

c) Photos.

— Pour être publiées, les photos devront constituer une innovation sur le plan photographique ou posséder un réel intérêt documentaire. Leur nombre sera limité au strict minimum.

— Les auteurs sont priés d'envoyer des tirages sur papier en noir et blanc brillant, bien contrastés et sans rayures. Leur format devrait, si possible, être supérieur à celui qui est prévu dans la Revue.

— Ne porter aucune indication sur les photos, sinon au dos et au crayon.

N'oubliez pas qu'un manuscrit bien présenté ira plus vite chez l'imprimeur ! Nous comptons sur votre compréhension. D'avance, merci.

La Rédaction.

LES REGULATIONS ECOLOGIQUES DE LA REPRODUCTION CHEZ LE COLIOU STRIE (*COLIUS STRIATUS NIGRICOLLIS*)

par Jean-Paul DECOUX

INTRODUCTION

Homéotherme imparfait, dont le métabolisme reste à un niveau particulièrement bas, le Coliou strié vit « à l'économie » par groupes familiaux de 4 à 12 membres exploitant les productions végétales des repousses secondaires (fruits, fleurs, feuilles dont la cellulose est hydrolysée, DECOUX 1976). L'économie des dépenses énergétiques apparaît particulièrement marquée chez cet oiseau relativement peu mobile, s'exposant longuement au soleil, dormant en grappe suspendue à la manière des chauves-souris, et allant jusqu'à exploiter les excréments de ses poussins, augmentant ainsi le rendement trophique des transits intestinaux.

La question était de savoir comment le Coliou se reproduisait au Gabon, dans un milieu très instable au point de vue de son potentiel énergétique (cf. DECOUX 1976 pour la productivité locale en fruits, feuilles et fleurs). Nous avons choisi de mesurer l'influence de deux paramètres écologiques essentiels : la disponibilité des aliments et les taux de prédation. De prochains articles exposeront les stratégies sociales de la population étudiée.

METHODES

L'analyse exploite les informations recueillies dans un secteur d'une centaine d'hectares, au sud de la ville de Makokou (0.4 N, 12 E), de février 1973 à juillet 1976 avec des interruptions pendant les grandes saisons sèches (du 15 juin au 15 septembre).

Les oiseaux ont été marqués sur une superficie de 15 ha de 1973 à 1975 (102 bagués) et sur un total de 60 ha en 1975-76 (417 bagués). La figure 1 localise les principaux groupes étudiés et précise, pour cinq d'entre eux, le domaine exploité pendant 3-4 mois de faible reproduction.

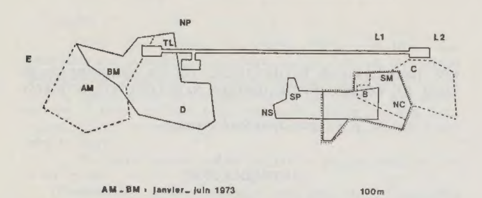


FIG. 1. — Localisation des groupes principalement étudiés autour de la piste d'aviation. Cinq domaines vitaux sont circonscrits en joignant les points-limites. AM, SP, etc. : nom du groupe dans le secteur des dortoirs.

La recherche systématique des nids était effectuée une fois par quinzaine, pendant 5-8 heures dans le même secteur de 100 ha. 84 nids occupés ont été étudiés (dont 10 en ville). Les indices suivants furent utilisés : faciès type du site (rejet touffu) ; cri n° 7 (isolement territorial) ; conflits territoriaux collectifs ; coliou isolé, surtout en fin de journée ; vol rasant et silencieux d'un solitaire et transport de brindille ou de feuille verte ; poursuite suivie et linéaire d'un individu étranger ; *remarque :* un accouplement ne signale pas la proximité d'un nid.

Les nids étaient visités tous les deux ou trois jours. Les nichées faisant l'objet d'expérimentations ou de mesures n'ont pas été retenues pour le calcul des taux de prédation. La situation relative des nids et des principaux aliments disponibles fut reportée en 1973-74, sur carte cadastrale au 1/2 000ᵉ pour les abords de la ville, ou sur carte établie par nos soins pour les secteurs éloignés.

Des captures aux filets (1973-74) ou par nasses (1975-76, plus rentables), effectuées notamment en fin des saisons d'intense reproduction, ont permis de mesurer la structure par âges de cette population.

Trois femelles marquées ont été suivies quotidiennement pendant 6-8 mois (bagues colorées et peinture sur la longue queue).

Remarque. — Certaines données sont reportées en annexe : description des sites et des nids ; histogramme des hauteurs de nids ; caractères des pontes et fécondité des 3 femelles.

A. — REPRODUCTION ET PRODUCTION D'ALIMENTS

1. — Les périodes d'intense nidification (Tabl. I)

De manière globale, plus les aliments sont abondants, plus on trouve de nids (janvier, février et mars, puis juillet, août et septembre). C'est en décembre-janvier puis juin-juillet que l'aliment de base, les baies de *Solanum torvum*, mûrit massivement. Les Colious atteignent alors des poids records (Decoux 1976). Le peu de reproduction observée aux mois de mai-juin et octobre-novembre correspond à la non-maturation de ces mêmes fruits. En mars-avril, les pontes ne sont pas exceptionnelles bien que la production de fruits baisse subitement (*Solanum*, *Rauwolfia*, *Ficus*). Les feuilles d'Igname (*Dioscorea* sp.) se déssèchent en mai. Notons que c'est en mars-avril que les maxima de températures annuelles sont enregistrés mais qu'en revanche les orages les plus violents font le plus de dégâts aux nids.

TABLEAU I. — Nombre de nids en fonction de la saison (en haut) et nombre de naissances déduit de l'âge des jeunes capturés (capture intensive en 1976).

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
NIDS	1973	4	8	7	6	1	0	?	?	3	2	3	3
	1974	8	14	5	0	0	1	?	?	1	0	0	1
	1975	7	11	3	3	1	?	?	?	?	4	0	1
	Total	19	33	15	9	2	?	?	?	?	6	3	5
JEUNES	1973-75	7	11	8	7	4	4	9	9	8	3	0	2
	1976	5	14	18	11	8	0	2	•	•	•	•	•

Il n'est pas tenu compte des nids de juin à septembre : les durées de recherche sont nettement inférieures à 6 h par quinzaine (pas de recherche systématique).

A Makokou, les femelles se remettent à pondre en pleine saison sèche (juin-septembre), quand les températures sont à leur minimum (brouillards), c'est-à-dire trois mois avant le retour du front des alizés (maximum des pluies en mars-avril et octobre-novembre). De nombreux auteurs ont remarqué cette intensification de la reproduction des Colious striés après les pluies (Rowan 1967 pour le Sud de l'Afrique, Salvan 1972 pour la région de Brazzaville, Curry-Lindhal 1961 pour le Parc Albert, Bannermann 1933 et 1951 et Bouet 1955 pour le Cameroun). Cependant Chapin, au Congo (1932 : 302), pense que cet oiseau préfère la saison des pluies pour nidifier.

En fait, comme le souligne Rowan (1967), les variations régionales peuvent être notoires, ce qui montre bien l'adaptabilité du Coliou.

Raisonner globalement peut conduire à des erreurs d'appréciation notamment près de l'équateur. A Makokou, nous avons noté une variation locale des dates de fructification de diverses essences. Par exemple, tel Parasolier (*Musanga cecropioïdes*) fructifie pendant la totalité de l'année alors qu'à 200 mètres tel autre, moins ensoleillé, ne donnera de fruits qu'en saisons sèches ou seulement de février à mars. Il est possible de trouver des baies mûres de *Solanum torvum* en quantité sur certains pieds alors que d'autres, du même âge, n'en donneront que six mois plus tard. En juillet par exemple, les fruits de cette Solanée abondent près du fleuve alors que les pieds du plateau de Makokou en ont très peu, qui mûriront pendant la grande saison sèche.

Il résulte de cette phénologie complexe une variabilité arythmique du potentiel énergétique du domaine vital. Ce caractère est encore accentué dans la zone étudiée par le fait que les agriculteurs gabonais défrichent, de-ci de-là, et en saisons sèches, des parcelles de 60 à 200 ares afin d'y cultiver Manioc, Arachide et Maïs. Une repousse, dont l'évolution est particulièrement rapide sous l'équateur, dépasse rarement l'âge de 5-6 ans dans un rayon de 3 km autour de la ville.

La population de Colious striés étant adaptée à ces variations locales, il était nécessaire de préciser le rôle de la dispersion des aliments sur celle des nids.

2. — La situation relative des nids et des aliments (Fig. 2 et 3)

Rowan (1967) suppose que les Colious sélectionnent les zones alimentaires les plus riches pour nidifier. Dans certains secteurs sud-africains riches, les nids sont même très proches (de 1 à 2 mètres de distance ou 4 nids dans 40 ares). Si cette dernière note

ne précise pas la dispersion des aliments (naturels et cultivés), il est permis de supposer qu'ils sont plus dispersés à Makokou, étant donnée la nature des peuplements végétaux.

Dans notre secteur d'étude, les nids sont le plus souvent

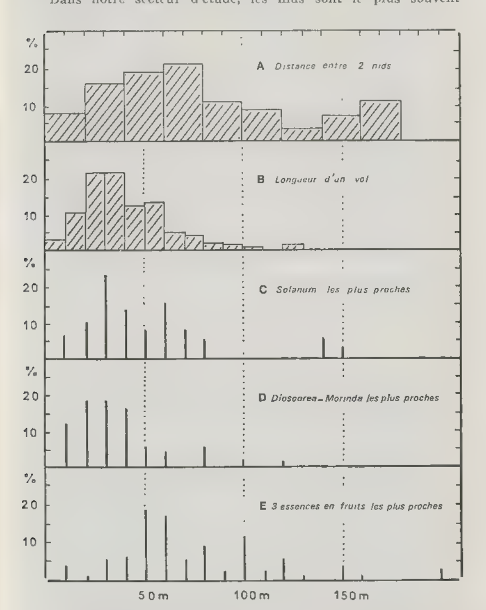


FIG. 2. – Dispersion des nids contemporains comparée à la longueur des vols en déplacement linéaire (712 mesures sur carte ; repoussés jeunes), et à la dispersion des aliments pour jeunes autour de 38 nids.

distants de 50-70 m, c'est-à-dire de deux fois la longueur d'un vol moyen de Coliou en déplacement linéaire dans les jeunes repousses (fig. 2 B). Jamais deux nids n'ont été trouvés dans le même site et 15 m est la distance minimale enregistrée (avril 1973 dans un secteur pauvre en fruits : nids de deux groupes distincts) La densité maximum enregistrée est de 3 nids dans 55 ares (février 1974 : même groupe).

Les secteurs particulièrement riches en fruits (*Solanum*, *Rauwolfia*, *Musanga*, *Psidium*) et en sites de nidification adéquats ne sont pas associés à de nombreux nids, tout au moins après le mois de janvier (cf. prédation). Le plus souvent, un reproducteur (géniteur et éventuellement son ou ses assistants) trouve ses aliments dans un rayon de 30-40 m autour de son nid. Mais certains doivent parcourir plus de 60 m pour accéder à toute source alimentaire. En ville et aux abords, l'aliment de base peut mûrir à plus de 100 m d'un nid (mai 1973, février 1976, juin 1975).

Une telle fluctuation fait supposer qu'au moins un autre paramètre intervient dans la sélection d'une aire de ponte. De toute manière, les cas-limites ne peuvent s'expliquer que par une adaptation particulière à l'éloignement des aliments, car le Coliou n'est pas bon voilier et les reproducteurs passent la majeure partie du temps à proximité de leur nid. Nous discuterons ultérieurement d'autres comportements adaptatifs (territorialisme et organisations sociales).

3. — La fécondité des femelles

Les œufs des colious sont particulièrement petits, ce qui permet aux femelles de pondre rapidement après la prédation d'une couvée, même dans un milieu pauvre (cf. Annexe III et Lack 1968 : 287).

Le début de l'année 1975 s'est caractérisé par une très forte production de baies de *Solanum torvum* (défrichements intensifs l'année précédente) et des poids de colious conséquents. Quatre pontes de 3 œufs sur les cinq notées datent de cette saison (tabl. II). La cinquième n'obéit pas au même principe écologique (cf. la prédation et Annexe III, femelle IVG). Signalons qu'aucun nid ne fut découvert à moins de 120 m de ces grosses pontes et ce malgré des recherches approfondies. La densité des reproducteurs pourrait donc intervenir. Celle-ci n'agit pas seulement par l'épuisement de la biomasse consommable mais surtout sur le comportement territorial, notamment celui des femelles. Les défenses territoriales collectives sont particulièrement coûteuses pour les reproducteurs colious (article en préparation).

TABLEAU II. — Contenu des nids en fonction de la saison.

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	%
OEUFS	1	1	1	1	2	1					2		1	10
	2	17	20	12	5	2		2		2	3	3	7	82
	3	1	2	1		1								5,6
	4	1												1,1
	5	1												1,1
	M.	2,2	2	2	1,7	2		2		2	1,6	2	1,9	1,96
POUSSINS	1	3	1		2	3	1			1	1	1	2	38,5
	2	6	7	4	2					1	1		2	59
	3					1								2,6

M = moyenne. Les fruits sont les plus rares en avril-juillet et octobre-décembre. La prédation de janvier est la plus intense.

Le nombre de poussins par nichée varie de 1 à 3 (tabl II). Il apparaît que les oisillons solitaires sont plus fréquents en début et en fin des saisons d'intense reproduction. Ce fait dépend essentiellement du taux de fécondation (Annexe III). Toujours est il que les poussins uniques atteignent des poids records (fig. 4), ce qui constitue un facteur de survie important surtout en fin de saison, mais aussi au début lorsque l'environnement est instable (brûlis pour plantations, épuisement des premiers fruits).

Les mêmes espèces ou genres d'oiseaux déposent moins d'œufs par nid sous les basses latitudes (Moreau 1944, Lack 1968). Cela apparaît très nettement pour le Coliou strié : en Afrique du Sud (32-34°), 42,5 % des nids contiennent 3 œufs et 63 % plus de deux (Rowan 1967 : 98 ; pour Makokou, cf. tabl. II). Il est possible qu'en Afrique du Sud les aliments du coliou soient plus abondants localement qu'au Gabon Les Colious striés sont d'ailleurs plus lourds en Afrique du Sud qu'à Makokou (Rowan 1967 et Decoux 1976). Toujours est il que cette différence des pontes ne peut être mise sur le compte d'une saison de reproduction plus courte au sud de l'Afrique.

Remarque. — Les pontes des groupes de reproduction plus forts ne contiennent pas plus d'œufs que celles des couples isolés. L'aide fournie par les oiseaux en surnombre « helpers », notamment lors des conflits territoriaux et du nourrissage des jeunes sortis du nid, ne conduit pas les femelles à pondre plus ou moins.

4. — Recherche des rôles des feuilles vertes du nid

Les nids de *Colius striatus* sont de structure variable (cf. Annexe I). L'anthropophilie de cet oiseau peut même le conduire à nidifier dans une habitation humaine (Spence 1973). Le mâle porte les matériaux que la femelle aménage, parfois même après la ponte (1a premier œuf (janvier 1975, septembre 1973). Le mâle, ou éventuellement un assistant, peut continuer de porter au fond de la coupe, lors des relèves, des feuilles vertes, et jusqu'à la veille de l'essor des jeunes (cf. les nids des Crotophaginés et des Butéonines et pl. I).

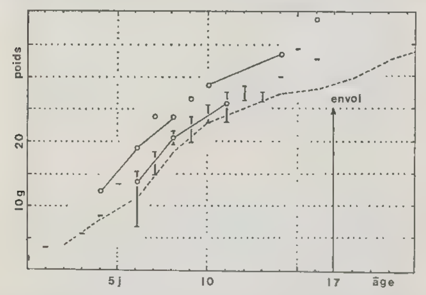
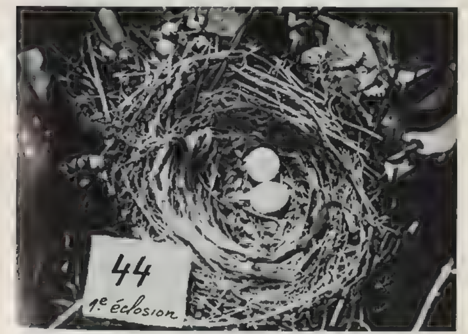


Fig. 4. — Croissance pondérale des poussins, comparée aux données de Schifter (1967), en tiretés. Les ronds indiquent des poids de poussins uniques

La valeur adaptative de ces apports variables de feuilles vertes, communs aux trois espèces sud-africaines mais particulièrement marqués chez le Coliou strié (Rowan 1967 : 97, et Schifter com. pers.), reste hypothétique. Est-ce un système de régulation hygrométrique comme en ont besoin les *Agapornis* ou les hirondelles américaines (*Progne subis* par temps sec) ?

Est-ce l'entretien d'un matelas chauffant (fermentations ou



En haut : deux sites de nidification occupés simultanément dans une ... repousse après une culture d'arachide

En bas : l'un des rares nids dans un arbuste en fructification. Après les éclosions, les fibres latérales recouvriront les coquilles d'œufs et les folioles d'*Albizia*



Source, MNHN, Paris

tout au moins calorifugé ? Ce résidu de « matériel rituel » (présenté lors de certaines parades sexuelles, ne sert-il pas à rendre cryptiques les oisillons au bec vert ? Ce tapis de feuilles exploitées en dehors du nid pour nourrir les jeunes ne réalise-t-il pas plutôt une réserve alimentaire ?

Deux types d'observations nous ont conduit à retenir la dernière hypothèse : (1) l'estomac des jeunes peut contenir des éléments venant du fond de la coupe du nid : coquilles d'œuf et pelotes de fibres sclérifiées ; (2) les bourgeons floraux d'une hampe de *Dioscorea* portée au nid y furent consommés (mars 1976). Mais pourquoi une telle variation ? Certains nids sont dépourvus de feuilles alors que d'autres en sont emplis. Si cette litière avait pour fonction essentielle de régler l'hygrométrie du nid, on devrait établir une corrélation entre la quantité de ces feuilles et le régime des pluies ou l'exposition du nid au soleil.

Il n'en est rien. En 1975-76, treize nids suivis jusqu'à l'essor des poussins ont été analysés (mesure du poids sec des feuilles et de leurs miettes). Le nid qui en contenait le plus (21,7 dg) était bien à l'ombre des feuillages. Inversement, à 800 m de là, un nid bien exposé au soleil de la fin mars n'en contenait que 1,3 dg. D'autre part, les poids de feuilles ne diffèrent pas d'une saison à l'autre :

— en saison sèche : moyenne 14,4 dg (1,3 - 3,8 - 5,0 - 12,0 - 15,0 - 20,8 et 21,7) ;
— en saison des pluies : moyenne 13,2 dg (6,8 - 7,0 - 7,2 - 9,8 - 15,0 - 16,8).

Nous avons aussi mesuré l'apport d'un même mâle pendant sept mois (IOG du groupe B, cf. fig. 3).

N° 56 - du 12 décembre au 14 janvier	:	9,8 dg pour 1 oisillon,
N° 63 - du 1er au 28 mars	:	1,3 dg pour 2 oisillons,
N° 67 - du 8 avril au 3 mai	:	3,8 dg pour 2 oisillons,
N° 71 - du 21 mai au 23 juin	:	15,0 dg pour 3 oisillons.

Dans ce cas, l'apport est plus important en saison sèche mais l'humidité n'est pas la seule variable. Par exemple, l'apport le plus important de ce mâle coïncidait avec la disparition des feuilles d'Igname qu'il exploitait pour nourrir ses nichées précédentes.

Il était par conséquent important de noter l'éloignement des

FIG. 3. — Dispersion des nids de divers groupes étudiés en 1976 en fonction des aliments et de la saison, et localisation des hostilités territoriales (nombreuses, mais très localisées en fonction du paysage). (Dans la colonne de gauche, lire « Parasolier » et « Rauwolfia ».)

aliments par rapport aux nids. En moyenne, les nids éloignés de plus de 30 m des aliments étaient plus riches en feuilles vertes que les autres (16,8 dg, n = 8, variation de 6,8 à 21,7 contre 6,3 dg, n = 5, variation de 1,3 à 7,2).

5. — Discussion

L'ensemble de ces données montre que les feuilles vertes du nid n'ont pas pour fonction essentielle de régler l'hygrométrie mais qu'elles auraient une valeur trophique. Ce n'est donc qu'une analogie formelle avec d'autres espèces d'oiseaux, lesquelles d'ailleurs ne sont pas folivores comme le Coliou strié.

L'apport énergétique de cette éventuelle « réserve alimentaire » apparaît négligeable. D'autre part, les mâles ne semblent pas aller chercher très loin les feuilles vertes (15 m pour des feuilles de *Trema orientalis,* mars 1974, 20 m et 60 m pour des feuilles d'*Albizia adianthifolia* en janvier 1976). Si ces feuilles avaient elles-mêmes une valeur trophique lorsqu'elles sont sèches, le gain énergétique dû à leur présence dans le nid lui-même ne pourrait être que très faible.

Les reproducteurs donnent des feuilles et des bourgeons à leur progéniture, ce qui est original pour un oiseau nidicole. Mais dans quelle partie du tube digestif s'effectue l'hydrolyse de leurs glucides de structure, l'intestin étant dépourvu de ventricule spécialisé (Hoatzin) et de coecum ? La question reste ouverte.

Nous proposons l'explication suivante. Les jeunes colious, comme les jeunes Tétraonidés (Suomalainen et Arhino 1945), ne disposeraient pas encore de flore, ou de faune, intestinale suffisante pour hydrolyser la cellulose Bactéries ou Protozoaires, cellulolytiques seraient prélevées dans l'humus du nid où elles abondent. Rappelons que les poussins du Coliou strié réingèrent une partie de leurs excréments. Cette sorte de « cœcotrophie », habituelle chez certains Rongeurs et le jeune Koala (Keith-Minchin 1937), pallierait la brièveté du tube digestif de cet oiseau folivore et permettrait une meilleure digestion, notamment celle de la cellulose. D'autre part, rien ne prouve que la « biomasse » de l'humus du nid n'est pas elle-même digérée par les sucs intestinaux du Coliou.

L'humus du nid est peuplé de larves d'insectes (Diptères et Hyménoptères). Divers éleveurs de colious affirment que les parents donnent des nymphes de fourmis à leur progéniture (Schifter et L. Short *in litt.*). Les parents qui fouillent du bec le fond de leur nid (diverses observations) ne prélèvent-ils pas ces larves

blanches ? L'analyse microscopique des excréments de quelques poussins n'a pas pour l'instant permis d'y découvrir des trachées d'insectes (mars 1975).

B. — REPRODUCTION, TAUX DE PREDATION ET DE RENOUVELLEMENT

1. — Les taux de prédation

Le tableau III indique l'action des prédateurs sur la reproduction du coliou de Makokou.

Trois facteurs écologiques de réussite des nichées apparaissent : la proximité des habitations humaines, la saison des pluies et les sites épineux (mandariniers de la ville pour plus de 90 % des cas). Les sites entourés d'herbe ne sont pas plus protégés que d'autres et leur situation les rend très vulnérables au vent d'orages. La sélection de ces sites (cf. Annexe I) dépend probablement de relictes de comportements d'oiseau de savane.

TABLEAU III. — La prédation et la réussite des nichées

Nids étudiés sans intervention	69	
Réussissent en ville	58 %	moyenne 44 %
Réussissent aux abords de la ville	50 %	
Réussissent dans les repousses éloignées	36 %	
Réussissent dans les arbustes épineux .	70 %	
Réussissent en début et fin de saison (janvier et septembre)	26 %	
Nids arrivant à l'éclosion	58 %	
Réussites des oisillons .	77 %	
Nids détruits par un orage	11 %	
Nids abandonnés au stade des œufs .	5 %	
Nids abandonnés au stade de la construction	8 %	
Oisillon trouvé mort au nid (Fourmis Ecophylles dans le site)	1 cas	
En moyenne, une ponte peut donner (loin de la ville) :		
à l'essor	0,49 oisillon	
âgés de 2 mois	0,39 oisillon	
Pour l'ensemble du secteur étudié :		
âgés de 2 mois	0,46 oisillon	

Prédateurs reconnus :
Reptile : *Thrasops flavigularis* (poussin de 13 jours ; jour, mars).
Oiseaux : *Tockus fasciatus* (œufs, mai).
Accipiter melanoleucus (jeune de 1 mois 1/2 isolé ; juillet).

Les oisillons résistent plus à la prédation que les œufs. Leur plumage, camaïeu de marrons, et leur bec vert les dissimulent, d'autre part, ils plongent au sol dès l'âge de huit jours, à la

manière du jeune Hoatzin d'Amazonie (GRIMMER 1962). Lorsqu'ils sont fréquemment dérangés, ces oisillons quittent le nid pour aller vivre suspendus dans les broussailles environnantes (un cas de dérangement par un Coucal, *Centropus senegalensis,* qui avait construit son nid à côté). Alarmés, ces jeunes à peine emplumés se figent ou se laissent choir au sol où ils se faufilent dans les herbes comme des souris.

En moyenne, un nid contient 1,96 œuf et 1,64 poussin (tabl. II) Si l'on tient compte du taux de prédation le plus fort de la zone étudiée, un couple de colious doit construire 6 nids pour produire 3 oisillons à l'essor (5 nids pour 3 oisillons : taux moyen).

Il est difficile de mesurer la mortalité des jeunes sortis du nid parce qu'ils peuvent quitter le groupe familial après l'âge de deux mois. Les informations recueillies avant cet âge établissent une perte sûre de 3 jeunes sur 14 contrôlés (22,1 %) et ce, juste dans la semaine suivant leur premier envol.

2. — RÉACTION DES REPRODUCTEURS AUX TAUX DE PRÉDATION

Une aire de ponte est abandonnée si le taux de prédation est important (secteurs LI en janvier 1975 et C et SM en janvier 1976 : aucun des 4 premiers nids n'y réussit). En revanche, les secteurs « mieux protégés » ne sont pas désertés, même s'ils sont pauvres en fruits (AM de 1973 à 1975 et B en 1976, cf. fig. 3). En avril 1976, un groupe de reproduction (3 couples) s'est scindé en deux sous-groupes distants de 300 m, comme aucun nid ne réussissait dans le secteur d'origine. Le triplet resté en place a pu réussir ses deux nichées suivantes.

Lorsque les nids sont plus proches et la densité des oiseaux plus importante, les prédateurs semblent mieux découvrir les nids (SKUTCH 1935 et 1949 et MURTON 1958). Les observations effectuées en volière ne démentent pas cette hypothèse.

Les 4 nichées successives des captifs (10 oiseaux sur 12,5 m²) ont été prises par des serpents (4 œufs et 3 poussins). En revanche, les 5 à 10 oiseaux implantés autour de cette volière (un ou deux couples nidifiant sur 10 ares pendant la même période) n'ont perdu que trois nichées sur les 8 (deux abandons après la prédation du père sur le nid et une couvée emportée par un Calao).

Tout se passe comme si les colious « exploitaient les informations » sur le degré de protection des sites. Deux types d'observations conduisent à cette hypothèse :

(1) Aucun des cinq nids ayant reçu trois œufs n'a été visité par un prédateur (2 nichées de poussins jetées au sol par le vent, dont au moins

une réussit grâce au comportement nidifuge des jeunes). En juin 1976, et dans un secteur pauvre en fruits mais bien « protégé » (5 poussins produits par le couple depuis décembre), la femelle a pondu 3 œufs dans son cinquième nid de la saison.

(2) Les membres d'un même groupe de reproduction se rendent visite auprès des nids, notamment les jours des éclosions, et peuvent même couver et nourrir sur des nids qu'ils n'ont pas construits (« assistants »). Deux cas de pontes communautaires ont été recensés :

— N° 43 : janvier 1974, 5 œufs pondus les 10, 13, 17, 23 et 25 janvier (incertitude 10 à 20 heures). La deuxième femelle a déposé au moins un de ses deux œufs dans un nid contenant déjà un poussin. Un bulldozer venait de détruire le sien, en construction à 25 m de là. Cinq colious ont dormi sur les cinq œufs dans la nuit du 26.

— N° 60 : janvier 1976, 4 œufs pondus en 48 heures. Un mâle disparaît dans la nuit suivante et les œufs sont abandonnés. La deuxième femelle, présumée, venait de perdre sa première ponte de la saison une semaine plus tôt. Le deuxième mâle s'est d'ailleurs apparié avec la première femelle, veuve, alors que la deuxième femelle s'est appariée avec un assistant régulier du premier couple. Ce site avait abrité deux nichées réussies (octobre 1975 et janvier 1976) L'oisillon était sorti depuis 12 jours quand sa mère y a pondu de nouveau.

Ces pontes communautaires ou plus fortes que la moyenne correspondent donc à des sites mieux « protégés ». La pression de la prédation pourrait donc agir à deux niveaux *sur les individus :* (1) sur la quantité d'œufs pondus par une femelle, (2) sur la dispersion des nids. Une étude détaillée comparée avec l'Afrique du Sud, où les pontes sont plus volumineuses et la prédation globalement plus forte (Rowan 1967), mériterait d'être conduite.

3. — Le potentiel de renouvellement de la population

Nous l'avons contrôlé de deux manières : (1) par la fécondité des femelles et le taux de prédation, (2) par la structure de la population.

Il est probable qu'un couple de Colious striés peut nidifier 4 à 8 fois dans l'année (cf. Annexe III), ce qui est particulièrement élevé (cf. Immelmann 1971 : 343). Ceci correspond à une production annuelle de 2 à 5 jeunes de deux mois, pour un taux de prédation maximum.

La reproduction du Coliou strié s'effectue par groupes de 2 à 7 adultes et subadultes (moyenne : 4,25 ; n = 16). Mais, comme chez de nombreuses espèces intertropicales, seuls certains individus se reproduisent au sein du groupe (en moyenne 1,62 paire de géniteurs ; un seul cas de triplet recensé : deux mâles copulant avec la même femelle).

Les sondages effectués sur le secteur étudié et en fin des

TABLEAU IV. — Proportions de jeunes (âge < 6 mois) en fin de saison d'intense reproduction

A : avril-juin

	Jeunes	Adultes et subadultes	% de jeunes
1973	6	9	40 %
1974	2	8	20 %
1975	28	22	56 %
1976	99	106	48,3 %
Total	135	145	48,2 %

B : octobre-novembre

	Jeunes	Adultes et subadultes	% de jeunes
1973	5	5	50 %
1974	7	11	38,9 %
1975	3	16	15,8 %
Total	15	32	31,9 %

saisons d'intense reproduction permettent de vérifier la fécondité de cette espèce (tabl. IV). L'année 1975, très riche en fruits de janvier à mars, montre une plus forte proportion de jeunes en fin de la première saison d'intense reproduction, suivie d'une tres faible proportion en fin de la seconde. Ceci peut s'expliquer par une reproduction différée des jeunes nés en début d'année (âges contrôlés de la première reproduction des mâles : 5 mois 1/2 à plus de 14 mois).

Une telle proportion de jeunes en fin de premier trimestre signifie que les groupes de reproduction doivent construire 7 à 8 nids dans la saison, soit une moyenne de 5 nids par couple de géniteurs, ce qui est particulièrement élevé mais correspond à nos observations.

Cette proportion de jeunes peut signifier : (1) que la mortalité est importante à l'âge critique de deux mois, (2) que la reproduction de ces jeunes est plus ou moins différée, (3) que la population émet des « propagules » colonisant des secteurs nouvellement ouverts, (4) que l'espérance de vie des adultes est faible.

Les trois premières hypothèses sont les plus probables. Deux groupes, particulièrement stables, ont été suivis deux années consécutives (8 mâles et 5 femelles). Deux mâles sont morts par prédation sur leur nid, deux femelles ont disparu de leur groupe mais l'une d'elles a changé de groupe, la mort de la seconde restant incertaine.

CONCLUSION

Comme chez de nombreux oiseaux intertropicaux, la population de *Colius striatus nigricollis* se reproduit toute l'année avec deux maxima en fin des saisons sèches.

La maturation massive des baies de *Solanum torvum*, aliment de base, semble relancer les comportements reproducteurs. L'examen de détail révèle que certains couples continuent à nidifier même lorsque les aliments se raréfient localement, et que les conditions climatiques sont sévères (orages).

La production de jeunes peut renouveler la population globale d'adultes et de subadultes dès la fin de la première saison annuelle. Cette productivite notable dans un milieu secondaire aussi instable au point de vue énergétique suppose une « stratégie » physiologique et comportementale particulière. Celle-ci se dessine clairement :

1) - Le métabolisme des reproducteurs reste a un faible niveau : *a*) l'activité est réduite : longs séjours sur le nid et sur les postes de repos exposés au soleil ; *b*) les deux parents, et éventuellement des assistants, couvent et nourrissent. Ils peuvent tous rester sur le nid pendant la nuit, réduisant ainsi les thermolyses individuelles ; *c*) la présence d'inemployés dans les groupes de reproduction peut aider les géniteurs par la prospection collective du domaine et l'alarme anti-prédateurs ; *d*) — les aliments pour poussins, prédigérés par les nourrisseurs, sont mieux assimilés ; *e*) — les jeunes réingèrent leurs excréments, ce qui augmente le rendement trophique ; *f*) le contenu de la coupe du nid (feuilles en miettes, humus et peut-être larves d'insectes) peut être exploité, notamment quand les aliments sont éloignés ; *g*) les œufs sont, avec ceux des coucous parasites des nids de Passereaux, les plus petits de la classe avienne, relativement au poids corporel.

2) L'aide d'oiseaux surnuméraires sur le nid permet aux géniteurs d'aller s'alimenter en dehors de l'aire de ponte et de s'absenter pendant plus de 100 minutes au lieu des 40 habituelles (DECOUX 1976).

3) — Les jeunes prennent leur essor avec un poids deux fois plus faible que celui des adultes (les poussins des autres espèces sont plus lourds : SCHIFTER 1967) et ils sont pris en charge par les « non-géniteurs » du groupe, dans le territoire du groupe ou loin de celui-ci quand il est pauvre en fruits. La femelle peut ainsi pondre rapidement de nouveau.

4) - Une importante économie d'énergie vient d'une résistance particulière à la prédation. Par exemple un oiseau sympa-

trique, omnivore et compétiteur du coliou pour les fruits (*Pycnonotus barbatus*), réussit une nichée sur 5 (Brosset 1971). Les reproducteurs colious abandonnent une aire de ponte si les nichées n'y réussissent pas. La dispersion des oiseaux et des nids est une résistance à la prédation. D'autre part, les poussins peuvent mieux échapper aux prédateurs grâce à leur comportement de nidifuge et à l'alarme collective.

Grâce à cette productivité remarquable, *Colius striatus* peuple une grande partie de l'Afrique (Mackworth-Praed et Grant 1970). Il peut même résister aux hivers sud-africains malgré des mortalités de grappes entières sous la pluie (Rowan 1967). Les colious habitaient la zone paléarctique au Miocène (Ballmann 1969). Mauvais voiliers, ils l'ont désertée, probablement en raison de leurs besoins en feuilles toute l'année et de leur incapacité à prolonger leur léthargie à la manière de certains engoulevents.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma gratitude à M. A. Brosset, Directeur de recherches au C.N.R.S., pour la critique constructive du manuscrit original, à Christian Erard pour les précieuses informations qu'il m'a données et à J. Bradburry pour avoir bien voulu traduire la conclusion en anglais.

SUMMARY

As with many other tropical birds, reproducing *Colius striatus nigricollis* can be found throughout the year, with maxima at the end of each of the two dry seasons.

The massive ripening of the fruit of *Solanum torvum*, the staple in the diet, appears to trigger the onset of reproductive behaviour. Detailed observations have revealed that certain pairs continue to nest even when the local densities of fruit drop on climatic conditions become more harsh. The production of offspring during the first annual breeding season is typically of such intensity that the number of fledged young is equal to the number of adults and subadults. The ability to reproduce over such a long period and at such a rate in a habitat with acute seasonal variations in available food suggests the existence of an unusual physiological and behavioral « strategy ». This strategy appears to consist of the following adaptations :

1) — The metabolism of the reproductives is reduced to a low level : *a*) — activity is reduced : long periods are spent on the nest and in resting on perches exposed to the sun ; *b*) — the two parents, and eventually the helpers, all contribute to incubation and feeding of the young. At night, all group members may sit on the nest thereby reducing individual heat losses ; *c*) — the presence of non-reproductives in the groups permits the sharing of territorial defense and anti-predator surveillance among many individuals ; *d*) — the food collected for the chicks is pre-digested by the feeders to enhance assimilation ; *e*) — the young reingest their feces and thereby augment extraction efficiency ; *f*) — the contents of the bowl of the nest, (minced leaves, humus, and perhaps insect larvae), can be eaten particularly when available food sources are distant from the nest ; *g*) — the small size of the eggs, relative to body weight, is matched among birds only by the parasitic cuckoos.

2) — The presence of one or two supernumerary helpers at the nest allows the parents to forage at greater distances from the nest and to be

absent for more than 100 minutes in contrast to the more typical 40 minutes (DECOUX 1976).

3) — The young birds begin to fly at half the weight of the adults, (the chicks of other species are heavier : SCHIFTER 1967), and they are taken care of by the non reproductive helpers of the group, both within the group territory and at greater distances when food is scarce. This enable the adult female to lay the next clutch more rapidly.

4) — An important conservation of effort is achieved through a reduction in nest predation For exemple, the Bulbul (*Pycnonotus barbatus* , which is sympatric with *Colius* and competes with it for fruit, is successful in only one nest out of every five (BROSSET 1971 - 1/3 or 1/2 for *Colius striatus*). The Colies always abandon a nesting area if it is not successful. The resulting dispersion of birds and nests is thus one adaptation against nest predation. In addition, the chicks are often able to escape predators through their ability to drop out of the nest when adult group members produce the communal alarm.

As a result of this remarkable reproductive output, *Colius striatus* has populated a large part of Africa MACKWORTH PRAED and GRANT 1970). It is even able to maintain populations in South Africa where the winter rains are known to decimate entire groups (ROWAN 1967) Colies inhabited the palearctic zones in the Miocene (BALLMANN 1969). Being unable to fly long distance and to migrate, they have abandoned this zone, probably because of their need for fresh leaves at all times and their inability to enter into prolonged torpor like certain nightjars

REFERENCES

BALLMANN, P. (1969) — Les oiseaux miocènes de La Grive-Saint-Alban (Isère). *Geobios*, 2 : 157-204.

BANNERMAN, D.A. (1933). — *The birds of Tropical West Africa :* 140-142.

BANNERMAN, D.A. (1951). — *Birds of Tropical West Africa.* Vol. VIII.

BOUET, G. (1955). — *Oiseaux de l'Afrique tropicale.*

BROSSET, A (1971). - Recherches sur la biologie des Pycnonotidés du Gabon *Biologica Gabonica*, VII : 423-460.

CHAPIN, J P. (1932). The birds of the Belgian Congo. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, Part. I.

CURRY LINDAHL, K. (1961). - *Contribution à l'étude des Vertébrés terrestres en Afrique Tropicale.* Bruxelles.

DECOUX J P. (1976). - Régime, comportement alimentaire et régulation écologique du métabolisme chez *Colius striatus. Terre et Vie,* 3 : 395-420.

GRIMMER, J.L (1962). — Strange little world of the Hoatzin. *Nat. Geogr. Mag.*, 9.

IMMELMANN, K. (1971). Ecological aspects of periodic reproduction. *In* · « *Avian Biology* », Ed. FARNER and KING. London.

KEITH MINCHIN, A (1937). Notes on the weaning of a young Koala (*Phascolarctus cinereus*).

LACK, D. (1968). — *Ecological adaptations for breeding in birds.* London.

MACKWORTH PREAD, C.W., et GRANT, C.H B. (1970). *Birds of West Central and Western Africa.* Vol. I. London.

MURTON, R.K (1958). — The breeding of Woodpigeon population. *Bird Study,* 5 : 157-183.

ROWAN, M.K. (1967). A study of the Colies of Southern Africa *Ostrich,* 38 : 63-115.

SALVAN, J. (1972). Notes du Congo Brazzaville. *L Oiseau et R.F.O* , 42 : 246.

SCHIFTER, H. (1967). Beitrage zum Fortpflanzungsverhalten und zur Jugendentwicklung der Mausvögel (Coliidae). *Zool. Jb. Syst.,* 94 : 68-161.

SKUTCH, A.F. (1935). — Helpers at the nest. *Auk,* 52 : 257-273.

SKUTCH, A.F. (1949). — Do tropical birds rear as many young as they can nourish ? *Ibis*, 91 : 630-655.
SPENCE, T. (1973). — Nest in a box (*Colius striatus*). *Bokmakierie*, 25 : 1.
SUOMALAINEN, H., et ARHINO, 1945. — On the microbial decomposition of cellulose by wild Gallinaceous birds (Tetraonidae). *Ornis Fennica*, 22 : 21-23.
ZAHAVI, A. (1976). — Co-operative nesting in Eurasian birds. *Proc. XVI Intern. Ornith. Congr.* : 685-693.

Laboratoire de Primatologie et d'Ecologie Equatoriale, Makokou, Gabon
Adresse permanente : *Route de Royan, 24700 Montpon-Menesterol, France.*

ANNEXE I

1 — LOCALISATION DES NIDS

Le plus souvent, le nid reste bien dissimulé et abrité du soleil et de la pluie.

— 43 % vus en écartant les feuillages,
— 50 % aperçus à 2-3 mètres,
— 7 % à découvert (dont un abandonné au stade de la couvaison après un orage).

Le nid le plus fréquemment rencontré est construit dans un rejet touffu, ou, en ville, dans un mandarinier. Il arrive qu'il soit établi sur la plateforme d'un nid de Mange mil (*Estrilda atricapilla* et *Lonchura cucullatus*), ou dans un « fouillis » de lianes sèches (2 cas, loin de la ville : réussits).

Relation entre le site de nidification et son environnement végétal :

— 44 % totalement entourés d'herbes (hautes de 30 à 150 cm),
— 25 % en bordure d'une formation arbustive,
— 17 % au sein d'une formation arbustive de 5 à 7 ans,
— 66 % au contact d'une formation herbacée,
— 30 % dans un arbuste épineux (mandarinier, jeune Palmier à huile),
— 2 % dans un arbuste en fructification (*Solanum* et *Rauwolfia*).

Trois nids ont été trouvés au-dessous de la voûte de feuillages d'un vestige de forêt secondaire âgée (hauteurs de 4.5 à 6 mètres et à une dizaine de la lisière). Mais il s'agissait des constructions successives d'un couple lâché de la volière (très feuillue) après un an et demi de captivité. Les nichées ont d'ailleurs échoué toutes les trois (avril à juin 1976).

Il existe des sites traditionnels dans lesquels on est presque sûr de trouver un nid. Mais ceci reste fréquent au voisinage des habitations humaines où la prédation est moindre. Lorsque les œufs ou les petits ont été emportés, le couple construit rapidement au voisinage (3 à 30 m, ou dans le même nid lorsque ce site a déjà abrité plusieurs nichées réussies).

2. — STRUCTURE DES NIDS

Le nid-type a été décrit par ROWAN (1967 : 97-98). Il s'agit d'une coupe aménagée avec des brindilles, des vrilles sèches, des infrutescences accrochantes et des feuilles sèches veloutées (*Triumfetta, Trema, Solanum*)

Contrairement aux nids d'oiseaux sympatriques (Pycnonotidés, Turdidés, Musophagidés, Laniidés, Ploceidés), ceux du Coliou strié manifestent une grande variation de structure et de matériaux. Les matériaux les plus fréquents (abondants localement) sont les tiges volubiles d'*Ipomoea involucrata* et, tapissant l'intérieur de la coupe, les fibres de l'écorce de *Triumfetta cordifolia* (succédané local du raphia) et les folioles vertes d'*Albizia adianthifolia*. Les œufs de deux couples ont été déposés sur une plateforme creusée de

nid dortoir de *Lonchura cucullatus* de rares brindilles étant ajoutées comme, dans un autre cas, lors de l'utilisation d'un nid de *Lanius mackinnoni* dont les trois oisillons venaient de s'envoler. Dans les deux premiers cas au moins il s'agissait d'une nouvelle ponte succédant à la prédation de la première (cf. les pontes communautaires p. 00, succédant aussi à la prédation des œufs de la deuxième femelle et indépendantes des comportements constructeurs du deuxième couple).

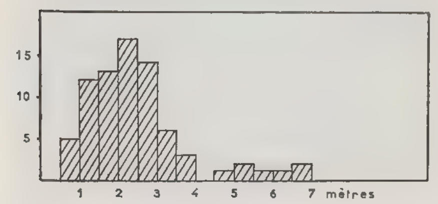
Alors que certains nids mesurent plus de 20 cm d'épaisseur, d'autres, les plus fréquents, n'en comptent que 8-10. En février 1973 le nid n° 2, dans un rejet très touffu d'une plantation abandonnée herbacée, succédait à un minimum de deux nids d'Estrildinés et de trois nids de colious. Il a encore servi de support à 4 nids jusqu'en septembre 1974. Dans ce cas, le mâle ne porte que des fibres d'écorce et des feuilles vertes ce qui finit par constituer une couche d'humus, très décomposé et infesté de larves d'insectes, d'une dizaine de centimètres d'épaisseur.

Certains mâles n'utilisent qu'un seul type de matériaux (infrutescences de *Triumfetta*, mars 1974, plants secs de graminée pris sur un talus d'ordures, avril 1975). En février 1973 un couple construisait dans un cacaoyer isolé avec des tiges d'*Ipomoea* et à 10 m d'un grand *Albizia adianthifolia*. La coupe de cet arbre, dont les feuilles tapissent habituellement le fond du nid, eut un résultat surprenant. Le couple est allé construire dans l'arbre tombé et uniquement avec des feuilles de cet *Albizia* (fait unique).

Quand la femelle a fini de pondre, le nid a pris sa forme extérieure définitive. Il n'en est rien de la structure du fond de la coupe. Les œufs sont déposés sur un fond de brindilles bien aéré puis, au cours des relèves, le père (ou un assistant, septembre 1973) apporte des feuilles vertes d'*Albizia adianthifolia*, ou plus rarement de *Trema orientalis* ou de *Dioscorea* sp., ou bien un ou deux lichens du genre *Usnea* (2 cas). Certains nids contiennent une ou deux inflorescences en boutons d'une Composée ou de *Dioscorea*. Après les éclosions, le fond de la coupe est aménagé à l'aide de fibres dissociées (*Triumfetta* ou bananier : Pl. I) qui vont contribuer à former un tapis caractéristique du nid des Colious striés (feuilles vertes séchées et émiettées, fibres, miettes de coquilles des œufs et pellicules de kératine venant des fourreaux de plumes). L'intérieur de cette coupe, humide et siège de fermentations, se peuple rapidement de larves vermiformes de Diptères et éruciformes d'Hyménoptères. Le mâle entretient ce tapis en portant des feuilles et des fragments d'écorce (dont un de dimensions surprenantes : 41 × 2,5 cm) jusqu'à la veille de l'essor de ses petits.

ANNEXE II

Hauteur des nids de 1973 à 1975. Les plus hauts sont en ville. (Comparable à celle du Sud de l'Afrique).



ANNEXE III

Rythme et caractères des pontes

Poids d'un œuf. 4,5 à 5 % du poids corporel d'un adulte pouvant peser de 48 à 72 grammes.

Couvaison : 12 jours par les deux sexes (minimum : 11 jours et 6 à 11 heures).

Elevage au nid : 17 à 21 jours, exceptionnellement 8 jours pour les sites souvent dérangés par des visiteurs.

Poids des jeunes à l'essor : 27-30 grammes.

Taux de fécondation des œufs : 81,2 %, plus important en pleine saison.

Fréquence des pontes d'une même femelle :

(1) — après la disparition de sa couvée : minimum 5-6 jours en février.

(2) — après l'essor des oisillons : 10-15 jours pour les trois femelles suivies de décembre à juillet.

(3) — ces trois femelles ont pondu trois et sept fois en 7 mois :

— IbD : janvier (échec), février (réussite), mars (abandon).

— IJD : janvier (2 pontes échouent), mars (ponte douteuse), mai (réussite).

— IVG : décembre (réussite), janvier (échec), février (échec), mars (réussite), avril (réussite), mai (réussite : 3 œufs), juillet (échec). Cette femelle a perdu son conjoint en janvier mais elle s'est rapidement appariée avec un autre mâle du groupe, lui aussi disparu en juillet (2 prédations sur le nid).

REMARQUES SUR L'ECHANTILLONNAGE D'UNE RICHE AVIFAUNE DE L'OUEST DE L'ECUADOR

par François VUILLEUMIER

Le but de cette note est de suggérer aux observateurs qu'il est difficile d'obtenir une bonne idée de la composition spécifique d'une riche avifaune, lorsque le recensement en est effectué pendant des séjours de courte durée, même si le travail de terrain est intensif. Je comparerai à cet effet mes observations de 1964 à l'ouest de l'Ecuador à celles effectuées par BROSSET en 1962 et 1963, et publiées dans cette revue (1964). Bien qu'à certains égards l'on ne puisse comparer directement l'effort de BROSSET au mien, car cet auteur concentra son attention sur une seule zone d'étude de petite surface, alors que je recensai trois secteurs plus vastes et éloignés géographiquement les uns des autres, il est néanmoins permis de considérer nos listes d'espèces comme étant, chacune, un échantillon de la riche faune avienne des forêts de l'ouest de l'Ecuador.

L'AVIFAUNE

Les régions basses de l'ouest de l'Ecuador sont recouvertes d'un tapis forestier s'étendant depuis la frontière avec la Colombie, au nord-ouest du pays, jusqu'à la latitude du Golfe de Guayaquil au sud, en se rétrécissant peu à peu vers le sud le long des contreforts andins. Ces forêts — ainsi d'ailleurs que leur prolongement naturel en Colombie — appartiennent à la « Humid Tropical Zone », et leur avifaune est définie sous le nom de « Colombian Pacific Fauna » par CHAPMAN (1926 : 54).

Les collections plutôt sporadiques faites entre 1850 et 1910 environ ouvrirent la voie aux explorations systématiques dirigées par CHAPMAN sous les auspices de l'American Museum of Natural History, recherches qui culminèrent avec la publication de l'ouvrage fondamental de 1926, qui constitue aujourd'hui encore l'in-

ventaire de base de cette avifaune. La majorité des données se rapportant aux espèces de cette faune ont été, pendant longtemps, presque exclusivement d'ordre taxonomique, et ce n'est que depuis peu de temps que nous savons quelque chose de l'écologie et des modalités de la reproduction de certaines espèces, comme l'a remarqué LÉVÊQUE (1964).

Le mémoire de BROSSET (1964) a donc constitué un fort heureux tournant. En effet, cet auteur a donné dans son article des indications précieuses et nouvelles sur les types de biotopes, l'écologie comparée des espèces de divers groupes taxonomiques, le régime alimentaire et les périodes de reproduction des oiseaux d'un secteur forestier à Pacaritambo. Les données de BROSSET reposent sur un petit nombre d'observations, car il n'a passé à Pacaritambo qu'un total de 21 jours, répartis en trois séjours (du 18 au 28 mai 1962, du 15 au 20 juin 1962 et du 10 au 15 février 1963).

Le secteur d'étude choisi par BROSSET est extrêmement riche en espèces : « J'en ai collecté cent vingt et une et déterminé avec certitude une dizaine d'autres ; mais j'en ai vu en plus une cinquantaine, qu'en raison de mon expérience insuffisante des oiseaux américains, je n'ai pu identifier ».

COMPARAISON DE LA LISTE DE BROSSET ET DE LA MIENNE

En 1964, j'eus l'occasion de faire, à mon tour, de brefs séjours à l'ouest de l'Ecuador, dans trois zones forestières de la région faunistique et climatique à laquelle appartient Pacaritambo. Entre le 5 et le 11 août, je visitai les environs de San Lorenzo (Province d'Esmeraldas), du 11 au 21 juillet je résidai à Finca Victoria (Province de Pichincha), et les 24 et 25 août je me rendis à La Cementina (Province du Guayas). Une description des trois sites est donnée dans l'Annexe I, pour ne pas encombrer le texte. Un total de 18 jours furent consacrés a l'étude des oiseaux vivant en forêt tropicale humide.

Après avoir identifié les oiseaux collectés pendant ces séjours (exemplaires au Muséum d'Histoire Naturelle de Geneve), je comparai les especes de ma liste à celles de la liste publiée par BROSSET, et fus stupéfait de constater que nos échantillons de l'avifaune forestiere de l'ouest de l'Ecuador étaient très différents. Ces listes sont données *in extenso* dans l'Annexe II.

Bien que nos listes d'oiseaux terrestres (les oiseaux d'eau en sont exclus, voir l'Annexe II) aient presque le même nombre d'espèces (125 pour celle de BROSSET, 122 pour la mienne), BROSSET

avait vu ou collecté 58 espèces qui m'avaient totalement échappé, et j'avais vu ou récolté 55 autres espèces que BROSSET n'avait pas récoltées. Du total de 180 espèces obtenu en combinant nos deux listes, il y en a donc 113 (soit environ 63 %) qui sont différentes. En d'autres termes, seules 67 espèces (environ 37 % du total combiné) furent recensées par BROSSET et par moi.

J'essayai d'abord de m'expliquer les différences dans la composition de nos listes en invoquant diverses raisons possibles : différences dans l'aire de distribution de certaines espèces, présence ou absence de telle ou telle espèce due à des mouvements saisonniers, différences subtiles dans la répartition des biotopes du secteur d'étude de BROSSET et de mes zones de travail, variations saisonnières dans les manifestations vocales, qui rendent certaines espèces discrètes très perceptibles temporairement, etc. Certes, ces raisons sont plausibles, mais je pense qu'il est plus simple de faire appel à une différence d'échantillonnage pour comprendre pourquoi la liste de BROSSET est si différente de la mienne.

La faune forestière de la région ouest de l'Ecuador est tellement riche en espèces que l'on ne peut pas s'attendre, en trois semaines de travail intensif, à en obtenir un échantillon représentatif. BROSSET pense que son secteur d'étude « doit compter environ deux cents espèces », mais je crois que l'on peut s'attendre à un nombre plus élevé encore. Il n'est malheureusement pas possible de préciser ce chiffre, faute d'un travail de longue haleine dans une localité de l'ouest de l'Ecuador. Cependant, il est instructif de prendre une estimation comme point de départ

HAFFER (1975 : 35) donne un total de 247 espèces terrestres pour la région pacifique de Colombie recouverte de forêts humides. Comme cette zone est le prolongement de son homologue en Ecuador, ce chiffre est une indication de la richesse spécifique « potentielle » de la région qui nous occupe.

Si l'on admet, pour les besoins de la discussion, que le nombre total d'espèces terrestres vivant dans le secteur comprenant le site d'étude de BROSSET et les miens est du même ordre de grandeur, soit environ 250 espèces, notre total combiné de 180 espèces (représentant donc un effort de terrain combiné d'environ six semaines), n'en constituerait que 72 %. Et nos totaux de 125 ou 122 espèces n'en formeraient que 50 % environ.

Ceci revient à dire que BROSSET et moi aurions obtenu, séparément, en trois semaines de travail, un échantillon de seulement la moitié, et, ensemble, en six semaines, un échantillon d'un peu moins des trois quarts de l'avifaune totale potentielle. Il n'est

donc pas si étonnant qu'en trois semaines chacun, nous n'ayons obtenu que 67 espèces coïncidentes (37 % du total de 180) : l'absence de plus grande ressemblance dans la composition de nos listes ne reflète qu'un problème d'échantillonnage.

Si l'augmentation de la durée du séjour produit une augmentation régulière du nombre d'espèces, et si le total potentiel est de 250, en se basant sur notre échantillonnage (3 semaines — 50 % ; 6 semaines — 75 %), on obtient les chiffres suivants : 9 semaines — 87,5 %, 12 semaines — 93,75 %, 15 semaines — 96,875 %, et 18 semaines — 98,4375 %. Tout ceci, bien sûr, est purement théorique, mais démontre la durée du séjour en principe nécessaire pour obtenir un meilleur échantillon.

Le problème, maintenant, est de savoir combien d'espèces potentielles seraient à escompter dans une localité de forêt humide de l'ouest de l'Ecuador. Chapman (1926 : 51) donne 389 espèces pour la faune de la zone tropicale humide de l'ouest de l'Ecuador. Ce total paraît peut-être trop élevé à ceux qui n'ont pas d'expérience directe de l'avifaune des forêts d'Amérique tropicale, aussi n'est-il pas inutile de citer quelques chiffres :

- 305 espèces terrestres à Finca La Selva (Costa Rica), après un an de séjour (Slud, 1960) ;
- 397 espèces terrestres à Limoncocha (Ecuador amazonien), après des collections et observations s'étendant de 1963 à 1977 (Pearson, 1972, et liste modifiée, 1977 *a*) ;
- 363 espèces terrestres à Yarinacocha (Perou amazonien), après des collections et observations s'étendant de 1945 à 1972 (O'Neill et Pearson, 1974).

Au vu de ces chiffres, il ne serait pas étonnant d'apprendre que la liste potentielle de nos sites de l'ouest de l'Ecuador approche ou même dépasse les 300 espèces. Il est évident que de tels problèmes d'échantillonnage ne se posent pas, ou tout au moins pas de façon aussi sévère, dans les zones forestières des régions tempérées du globe, où la faune potentielle n'est pas, il s'en faut de beaucoup, aussi riche en espèces, et où la faune recensée par un ornithologue compétent, même en un bref laps de temps, est en conséquence fort proche de la faune escomptée.

Discussion et conclusions

En dépit du fait que les listes d'espèces obtenues par Brosset et par moi à l'ouest de l'Ecuador ne soient pas exactement comparables, puisque la surface recensée ou les sites d'étude ne sont pas les mêmes, il est clair qu'un séjour de l'ordre de trois

semaines en forêt humide de l'ouest de l'Ecuador ne permet pas d'obtenir un échantillon représentatif de l'avifaune totale. Il serait, en théorie, nécessaire de passer plus de douze semaines sur le terrain pour obtenir un échantillon supérieur à 90 % de l'avifaune, si cette dernière comprend environ 250 espèces, et si l'on ajoute de nouvelles espèces à sa liste à un rythme régulier.

Il ne faut pas oublier, toutefois, que l'augmentation du nombre d'espèces avec la durée du séjour ne peut pas être régulière en région tropicale humide, où de nombreuses especes sont rares Le problème de la rareté des espèces n'a pas reçu toute l'attention qu'il mérite, mais SLUD (1960 : 57-63) a publié quelques remarques intéressantes à ce sujet, et tout récemment KARR (1977) a donné une stimulante analyse.

Un article récent de PEARSON (1977 *b*) me permet d'illustrer par un exemple concret les conséquences possibles des difficultés posées par l'échantillonnage de riches avifaunes. Dans ce travail, PEARSON compare les structures des peuplements aviens (*community structure*) de six localités situées en forêt tropicale humide : Limoncocha (Ecuador oriental), Yarinacocha (Pérou), Tumi Chucua (Bolivie), Kutai (Bornéo), Maprik (Papua, Nouvelle Guinée), et Makokou (Gabon). Les données (nombres d'espèces aviennes) reposent sur des échantillons mesurés en heures d'observation D'après le tableau 1 de PEARSON (1977 *b* : 233), il apparaît que cet auteur a passé un total de 2 145 heures en observation sur le terrain. A raison de 10 heures par jour (« *All sightings between* 0700 *and* 1700 *are included except for raptors and nocturnal species* », *loc. cit.*, p. 232), cela représente 214,5 jours, ou 30,6 semaines. En moyenne, PEARSON a donc passé 357,5 heures, ou 5,1 semaines, par localité (D'après les calculs présentés plus haut, PEARSON devrait donc avoir vu moins de 75 % de l'avifaune potentielle, ce qui est confirmé par l'analyse des données de ses tableaux 4 et 5 : il a vu en moyenne 67,55 % de l'avifaune totale).

Mais le nombre d'heures par localité varie entre 208 (Bolivie) et 714 (Ecuador). Et les nombres d'espèces d'oiseaux par localité varient du simple au double : de 83 (Nouvelle-Guinée) à 159 (Ecuador). Si l'on reporte sur un graphique (absent du travail de PEARSON) les six paires de données site par site, l'on s'aperçoit qu'il existe une excellente corrélation entre le nombre d'heures d'observation et le nombre d'espèces par localité (r = 0,84 ; significatif au seuil de 5 %). Qui plus est, la variance est plus grande lorsque le nombre d'heures est petit que lorsqu'il est élevé. Ceci signifie, bien sûr, que la corrélation est bonne, mais fait

soupçonner qu'aux alentours de 200-300 heures d'observation l'on n'obtient pas un échantillon suffisant de l'avifaune.

Si, comme je l'ai supposé plus haut, l'avifaune totale est de l'ordre de 250 espèces, il faudrait au moins 12 semaines de travail de terrain pour atteindre 93 % des espèces et 18 semaines pour 98 %. Or, à dix heures par jour en moyenne, l'échantillon le plus grand de PEARSON (Ecuador, 714 heures) ne représenterait que 10,2 semaines. PEARSON y a observé 159 espèces, soit 62,6 % des 254 espèces potentielles (son tableau 5, p. 238). BROSSET et moi aurions obtenu en combinant nos données (6 semaines) 72 % de l'avifaune totale. L'échantillon de PEARSON ne peut donc pas être considéré comme satisfaisant, pas plus d'ailleurs que le mien combiné à celui de BROSSET. L'échantillon le plus petit de PEARSON (Bolivie, 208 heures) représenterait seulement environ 3 semaines. PEARSON y observa 124 espèces sur 207 potentielles, soit 59,9 %. Une fois encore, cet échantillon n'est pas suffisant. Ceci est vrai, finalement, de l'échantillon de l'avifaune la plus pauvre en espèces (Nouvelle-Guinée, 83 sur 114, soit 72,8 % ; 225 heures, soit 3,2 semaines).

Il me semble donc clair qu'à cause des seules difficultés d'échantillonnage, des comparaisons telles que celles qu'a effectuées PEARSON (1977 *b*), toutes méritoires qu'elles soient sur le plan théorique, ne peuvent pas être considérées comme satisfaisantes en pratique, car les échantillons sont à la fois trop petits et de valeur par trop inégale. Les conclusions générales de PEARSON quant à la structure des six peuplements étudiés par lui sont peut-être correctes, mais elles ne pourront être acceptées comme telles tant que cette déficience méthodologique n'aura été rectifiée.

Je faisais allusion plus haut au problème spécial posé par les nombreuses espèces rares en forêts tropicales humides. PEARSON (tableau 5, p. 238) classe comme rares entre 49,7 et 81,8 % des espèces. Pour les localités qui nous intéressent le plus ici, celles d'Amérique tropicale (Ecuador, Pérou, Bolivie), ces chiffres sont, respectivement, de 79,5 %, 81,8 % et 76,8 %. Est-on en droit de conclure quoi que ce soit sur la « structure des peuplements » lorsque, dans ses échantillons de l'avifaune « *The number of rare species shows a strong direct correlation* (r_s = 1.00) *with the total number of species on the plot, while the number of common species shows a significant* (r_s = 0.81) *negative correlation* » (PEARSON, 1977 *b* : 238) ?

Il est juste de reconnaître que PEARSON lui-même admet les limites de ses données : « *Because of the limitations of short term studies such as these, the main goal of this work lies not in*

detailed description and quantification but rather in preliminary formulations and in providing direction to future studies ». On ne soulignera en tout cas jamais assez la nécessité de poursuivre des recherches à très long terme sur les écosystèmes de forêt tropicale : seule cette approche permettra de venir à bout des difficultés d'ordre méthodologique posées par la richesse spécifique des faunes (et des flores) et d'émerger enfin dans le domaine de la généralisation rigoureuse.

REMERCIEMENTS

La Bourse fédérale de voyages de la Société helvétique des Sciences naturelles m'accorda un généreux subside qui rendit possible le travail en Ecuador. Je remercie la Commission de la Bourse fédérale ainsi que MM. V. Aellen et E. Dottrens, du Museum d'Histoire naturelle de Genève, pour leur soutien. Ma reconnaissance va à mes compagnons de voyages D.O. Hill, J. Lyman et B.B. Simpson, et à mes amis d'Ecuador MM. G. Broquet, I. Kaplan, G. Gortaire T., L. Mensch et M. Kjellander, sans l'aide desquels le travail de terrain n'aurait pu être mené à bien. M. E. Eisenmann attira mon attention sur une référence.

SUMMARY

The list of land bird species observed or collected by the author during about three weeks in the field at three sites in forested habitats of the lowlands of western Ecuador is compared with a list of species obtained by Brosset at one locality in the same general area during a similar period of time. Brosset observed 125 species and I noted 122, but only 67 species (37,2 %) were seen by both observers out of a combined total of 180 species (100 %). I saw 55 species (45,1 % of total of 122 ; 30,6 % of combined total) that Brosset did not see. Conversely, Brosset saw 58 species (46,4 % of total of 125 ; 32,2 % of combined total) that I did not see. It is concluded that visits of such short duration in species-rich tropical lowland forests can only yield an incomplete and biased sample list, when compared with the potential list (250 species, perhaps up to over 300 species) for such an area. At least twelve weeks of field work might be necessary to sample about 90 % of the total fauna, a sample size perhaps justified in view of the presence of many rare species in tropical forest faunas. General conclusions about community structure of lowland forest faunas should therefore only be drawn from a large sample of the total potential faunal list.

REFERENCES

Brosset, A. (1964). — Les oiseaux de Pacaritambo (ouest de l'Ecuador). *L'Oiseau et la R.F.O.*, 34 : 1-24 ; 112-135.

Chapman, F.M. (1926). — The distribution of bird-life in Ecuador. *Bull. American Museum Nat. Hist.*, 55 : i-xiii, 1-784.

Haffer, J. (1975). — Avifauna of northwestern Colombia, South America. *Bonner Zool. Monographien*, No. 7 : 1-182.

Karr, J.R. (1977). — Ecological correlates of rarity in a tropical forest bird community. *Auk*, 94 : 240-247.

Lévêque, R. (1964). — Notes on Ecuadorian birds. *Ibis*, 106 : 52-62.

Meyer de Schauensee, R. (1966). — *The species of birds of South America and their distribution* Narberth, Pennsylvania : Livingston Publishing Company.

O'Neill, J.P., et Pearson, D.L. (1974). Estudio preliminar de las aves de Yarinacocha, Departamento de Loreto, Perú. *Public Museo Hist. Nat. « Javier Prado »*, Lima, Zool. Ser. A. No. 25 : 1-13.

Pearson, D.L. (1972). Un estudio de las aves de Limoncocha, Provincia de Napo, Ecuador. *Boletin Informaciones Cientificas Nacionales*, Quito, 13 (103-104) : 3-14.

— (1977 *a*). — *The bird of Limoncocha, Napo Province, Ecuador.* Quito, Ecuador : Inst. Linguistico de Verano, Casilla 5080.

— (1977 *b*). — A pantropical comparison of bird community structure on six lowland forest sites. *Condor*, 79 : 232-244.

Slud, P. (1960). — The birds of Finca « La Selva », Costa Rica : A tropical wet forest locality. *Bull. American Museum Nat. Hist.*, 121 : 49-148.

Department of Ornithology,
The American Museum of Natural History,
Central Park West at 79th Street,
New York, N.Y. 10024, U.S.A.

ANNEXE I

Description des trois régions visitées

1. San Lorenzo.

Autrefois un pauvre village de pêcheurs, cette agglomération est en pleine croissance à cause de l'exploitation des forêts La région côtière du nord ouest de l'Ecuador est recouverte d'une importante frange de forêts de palétuviers qui s'étend loin vers l'intérieur des terres à la faveur des rivières. Les alentours immédiats de San Lorenzo sont, soit couverts d'une forêt de type secondaire, soit plus ouverts (buissons, arbustes), soit encore entièrement déboisés. Les zones de forêt primaire (ou de type primaire) ne peuvent être atteintes qu'après une marche de deux à trois heures Les fragments de forêt d'aspect primaire étudiés ont de très hauts arbres, avec une dense canopée à 25 m ou plus au-dessus du sol. Le sous-bois est très clairsemé, avec toutefois d'assez abondantes lianes.

2. Finca Victoria.

Il s'agit d'une hacienda située à environ 37 km au sud de Santo Domingo de los Colorados, le long de la route menant à Quevedo, à une altitude de 250 m environ Plusieurs lambeaux de forêt secondaire ou de forêt primaire partiellement exploitée furent visités. Ces fragments sont les restes d'une forêt autrefois presque ininterrompue et qui allait de la plaine côtière aux contreforts des Andes, se mêlant là aux forêts de montagne. L'aspect des forêts des environs de Finca Victoria est très semblable à celui des forêts de San Lorenzo Dans l'ensemble le sol est plat, mais d'étroits cours d'eau y font ici et là des coupes orientées généralement du nord au sud, rendant la marche assez pénible par endroits. Les arbres sont pour la plupart extrêmement élevés, aussi la capture et l'observation des espèces arboricoles est-elle presque impossible à effectuer du sol. Les zones marginales de ces forêts sont plantées en bananeraies.

3. La Clementina.

Les observations en zone forestière à La Clementina furent confinées à des forêts de type secondaire ayant néanmoins de très grands arbres. Cette immense hacienda est située non loin de la ville de Babahoyo, en

bordure de la plaine côtière et des contreforts andins, et divers biotopes autres que des forêts se trouvent sur son territoire. Les espèces citées dans la liste de l'Annexe II furent observées ou collectées en forêt, ou en bordure. Les observations de Brosset, à Pacaritambo près de Quevedo, se situent à mi chemin entre Santo Domingo de los Colorados et Babahoyo.

ANNEXE II

Liste des espèces observées ou collectées par l'auteur et par Brosset (1964) dans quatre localités de l'ouest de l'Ecuador (du nord au sud) : San Lorenzo (1), Finca Victoria (2), La Clementina (3), Pacaritambo (4). La séquence et la nomenclature des espèces de cette liste sont celles de l'ouvrage de Meyer de Schauensee (1966). Les familles suivantes d'oiseaux aquatiques ne sont pas incluses dans cette liste : Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Fregatidae, Ardeidae, Threskiornithidae, Anatidae, Pandionidae, Aramidae, Rallidae, Jacanidae, Laridae et Alcedinidae

	Localités			
	1	2	3	4
Tinamidae				
1 *Tinamus major*	—	×	—	—
2 *Crypturellus soui* (= *Crypturus soui in* Brosset)	×	×	×	×
Cathartidae				
3 *Coragyps atratus* (= *Coragyps urubu in* Brosset)	×	×		×
4 *Cathartes aura*	×	×	—	×
Accipitridae				
5 *Elanoides forficatus*	×	×		×
6 *Leptodon cayanensis*	—	×		
7 *Harpagus bidentatus*	—	×	—	—
8 *Accipiter bicolor*	—	—		×
9 *Buteo magnirostris*	×	×	×	×
10 *Buteo nitidus* (= *Asturina nitida in* Brosset)	—	—	×	×
11 *Parabuteo unicinctus*	—	—	×	
12 *Leucopternis albicollis*	—	—	—	×
13 *Heterospizias meridionalis*	—	—	×	×
14 *Buteogallus urubitinga*	—	—	×	—
15 *Spizaetus ornatus*	—	×	—	—
16 *Geranospiza caerulescens*	—	—	×	—
Falconidae				
17 *Herpetotheres cachinnans*	×	×	—	×
18 *Polyborus plancus*	—	—	×	×

		Localités			
		1	2	3	4
Cracidae					
19	*Ortalis erythroptera*	—	—	×	×(?)
20	*Penelope ortoni*		×		
Phasianidae					
21	*Odontophorus erythrops*	—	—		×
Columbidae					
22	*Columbina talpacoti* (= *Columbigallina buckleyi in* Brosset)	—	—		×
23	*Claravis pretiosa*	—	—	—	×
24	*Leptotila pallida*	×	—	×	×
Psittacidae					
25	*Ara (ambigua ?)*	—	×	—	×
26	*Ara severa*		×	—	—
27	*Forpus coelestis* (= *Psittacula coelestis in* Brosset)	—	—	×	×
28	*Brotogeris pyrrhopterus*	—	—	×	×
29	*Pionus menstruus*	×	×	×	×
30	*Pionus chalcopterus*		×	×	
31	*Amazona autumnalis*	×	?	—	—
32	*Amazona farinosa*	—	×	×	—
Cuculidae					
33	*Piaya cayana*	—	×	×	×
34	*Piaya minuta* (= *P rutila in* Brosset)	—	—	×	×
35	*Crotophaga ani*	×	—	—	—
36	*Crotophaga sulcirostris*	—	×	×	×
37	*Tapera naevia*	×	×	×	×
Tytonidae					
38	*Tyto alba*	—	×	×	×
Strigidae					
39	*Pulsatrix perspicillata*	—	—	—	×
40	*Glaucidium brasilianum*	—	—	×	×
41	*Rhinoptynx clamator*	—	—	×	—
Nyctibiidae					
42	*Nyctibius griseus*	—	—	—	×
Caprimulgidae					
43	*Nyctidromus albicollis*	—	?	—	×

	Localités			
	1	2	3	4
Apodidae				
44 *Streptoprocne zonaris*	×	×	—	—
45 *Chaetura (cinereiventris ?)*	—	×	—	—
46 *Panyptila cayennensis*	—	—	—	×
Trochilidae				
47 *Threnetes ruckeri*	—	—	—	×
48 *Phaethornis yaruqui*	—	×		—
49 *Phaethornis superciliosus*	—	—	—	×
50 *Phaethornis longuemareus* (= *P. striigularis* in Brosset)	—	—	×	×
51 *Florisuga mellivora*	—	×	—	—
52 *Damophila julie* (= *D. juliae* in Brosset)	—	—	—	×
53 *Amazilia amabilis* (= *Damophila amabilis* in Brosset)	—	—	—	×
54 *Amazilia tzacatl*	—	×	—	×
55 *Heliothryx barroti*		—	—	×
Trogonidae				
56 *Trogon massena*	×	—	×	×
57 *Trogon melanurus*	—	—	×	—
58 *Trogon viridis*	—	×	—	—
59 *Trogon collaris*	—	×	—	—
60 *Trogon violaceus* (= *Chrysotrogon violaceus* in Brosset)	—	—	—	×
Momotidae				
61 *Baryphthengus ruficapillus*	×	×	×	—
62 *Momotus momota*	—	—	—	×
Galbulidae				
63 *Galbula ruficauda*	—	×	—	×
Bucconidae				
64 *Notharchus macrorhynchus*	—	—	×	—
65 *Notharchus pectoralis*	×		—	
66 *Notharchus tectus*	×	—	—	×
67 *Nystalus radiatus*	—	—	—	×
68 *Malacoptila panamensis*	×	×	×	—
Ramphastidae				
69 *Pteroglossus erythropygius*	—	×	×	×

		Localités			
		1	2	3	4
70	*Ramphastos swainsonii*	—	×	—	×
71	*Ramphastos ambiguus*	×	?	—	—
Picidae					
72	*Picumnus olivaceus*	—	—	—	×
73	*Piculus rubiginosus*	—	—	—	×
74	*Dryocopus lineatus*	—	×	×	×
75	*Melanerpes pucherani*	—	×	×	×
76	*Veniliornis kirkii*	—	×	—	×
77	*Veniliornis callonotus*	—	—	—	×
78	*Phloeoceastes melanoleucos*	—	×	—	×
Dendrocolaptidae					
79	*Dendrocincla fuliginosa*	—	×	—	×
80	*Sittasomus griseicapillus* (= *S. aequatorialis in* Brosset)	—	—	—	×
81	*Xiphorhynchus erythropygius*	—	×	—	—
82	*Lepidocolaptes souleyetii*	×	—	—	×
83	*Campylorhamphus trochilirostris*	—	—	×	×
Furnariidae					
84	*Furnarius leucopus* (= *F. leucopterus* [sic] *in* Brosset)	—	—	×	×
85	*Synallaxis brachyura*	—	—	×	×
86	*Hyloctistes subulatus*	—	-	—	×
87	*Anabacerthia variegaticeps*	—	—	—	×
88	*Xenops rutilans*	—	—	×	—
89	*Xenops minutus*	—	—	—	×
90	*Sclerurus guatemalensis*	—	—	—	×
Formicariidae					
91	*Cymbilaimus lineatus*	—	×	—	—
92	*Taraba major*	—	—	×	×
93	*Thamnophilus punctatus*	×	×	×	—
94	*Dysithamnus mentalis*	—	—	—	×
95	*Myrmotherula (brachyura ?)*	—	×	—	—
96	*Myrmotherula fulviventris*	×	×	—	—
97	*Myrmotherula axillaris*	—	×	—	—

		Localités			
		1	2	3	4
98	*Microrhopias quixensis*	—	×	?	—
99	*Pyriglena leuconota* (= *P. pacifica* in Brosset)	—		—	×
100	*Myrmeciza exsul*	×	×	×	—
101	*Hylophylax naevioides*	—	×	—	—
Cotingidae					
102	*Carpodectes hopkei*	×	—	—	—
103	*Attila torridus* (= *A. cinnamomeus* in Brosset)	—	—	—	×
104	*Rhytipterna holerythra*	×	—	—	—
105	*Pachyramphus spodiurus*	—	—	—	×
106	*Pachyramphus cinnamomeus*	×	×	×	—
107	*Platypsaris homochrous*	—	×	—	×
108	*Tityra semifasciata*	—	—	—	×
109	*Tityra inquisitor*	×	—	×	×
110	*Querula purpurata*	×	—	—	—
Pipridae					
111	*Pipra mentalis*	×	—	—	×
112	*Pipra coronata*	×	—	—	—
113	*Manacus manacus*	—	×	×	×
Tyrannidae					
114	*Colonia colonus*	—	×	—	×
115	*Fluvicola nengeta* (= *F. climazura* in Brosset)	—	×	×	×
116	*Pyrocephalus rubinus*	—	—	×	×
117	*Tyrannus melancholicus*	×	×	×	×
118	*Tyrannus niveigularis*	—	×	—	—
119	*Megarhynchus pitangua*	—	—	—	×
120	*Myiodynastes maculatus*	×	—	—	×
121	*Myiozetetes cayanensis*	×	—	—	—
122	*Myiozetetes similis*	—	—		×
123	*Myiarchus tuberculifer*	—	—	—	×
124	*Terenotriccus erythrurus*	×		—	—
125	*Myiobius atricaudus*			—	×
126	*Myiotriccus ornatus*	—	×	—	—
127	*Myiophobus fasciatus*	—	—	—	×

		Localités			
		1	2	3	4
128	*Onychorhynchus coronatus* (= *O. occidentalis in* Brosset)	—		—	×
129	*Rhynchocyclus brevirostris*	×	-	—	—
130	*Todirostrum cinereum*			-	×
131	*Lophotriccus pileatus*			×	×
132	*Myiornis ecaudatus*	×			-
133	*Elaenia flavogaster*				×
134	*Camptostoma obsoletum*	—	-		×
135	*Leptopogon superciliaris*	—			×
Hirundinidae					
136	*Progne chalybea*	×			×
137	*Stelgidopteryx ruficollis*	—	—		×
Troglodytidae					
138	*Campylorhynchus fasciatus* (= *Heleodytes fasciatus in* Brosset)		—	×	×
139	*Campylorhynchus zonatus*	—	×	—	—
140	*Thryothorus genibarbis* (= *T. mystacalis in* Brosset)	—	—	-	×
141	*Thryothorus maculipectus* (= *T. paucimaculatus in* Brosset)	—	-		×
142	*Thryothorus nigricapillus*		×	×	×
143	*Troglodytes aedon*		×	—	×
144	*Cyphorhinus arada*		×	—	—
Turdidae					
145	*Turdus nudigenis*		×	×	×
Sylviidae					
146	*Polioptila plumbea*				×
Vireonidae					
147	*Cyclarhis nigrirostris*				×
148	*Vireo olivaceus*	—	—		×
149	*Hylophilus minor* (= *H. decurtatus in* Brosset)				×
Icteridae					
150	*Cacicus cela* (= *C. fulvicrissus* [sic] *in* Brosset)	—	—	—	×

		Localités			
		1	2	3	4
151	*Dives warszewiczi*	—	—	—	×
152	*Icterus mesomelas*	—	—	—	×
153	*Pezites militaris*	—	—	×	
Parulidae					
154	*Parula pitiayumi*	—	—	×	×
155	*Dendroica petechia*	×			
156	*Basileuterus fraseri*	—	—		×
157	*Basileuterus rivularis*	—	×	×	
Coerebidae					
158	*Coereba flaveola* (— *C. mexicana in* Brosset)	—	×	×	×
159	*Chlorophanes spiza*	—	×	×	×
160	*Dacnis lineata* (= *D egregia in* Brosset)	—	—	—	×
Thraupidae					
161	*Tanagra xanthogaster*	—	×	×	—
162	*Tanagra saturata* (= *T. concinna in* Brosset)	—			×
163	*Tanagra laniirostris*	—			×
164	*Tangara cyanicollis*	—	×	—	×
165	*Thraupis virens*	×	×	×	×
166	*Thraupis palmarum*	×		—	—
167	*Ramphocelus icteronotus*	×	×	×	×
168	*Piranga flava*	—			×
169	*Piranga rubra*			—	×
170	*Tachyphonus luctuosus*	—	—	×	×
Fringillidae					
171	*Saltator maximus*	—		×	×
172	*Saltator albicollis* (— *S. striatipectus in* Brosset)	—	—	×	×
173	*Pitylus grossus*	—	—		×
174	*Cyanocompsa cyanoides*	×		—	×
175	*Volatinia jacarina*	—			×
176	*Sporophila americana* (— *S. aurita in* Brosset)	×			×
177	*Sporophila nigricollis*	×		—	×
178	*Oryzoborus angolensis*	×			—

	Localités			
	1	2	3	4
179 *Rhodospingus cruentus*	×	—	×	×
180 *Arremon aurantiirostris*		×	×	×
Totaux :	45	67	61	125

99 (localités 2–3)

122 (localités 1–3)

NOTES SUR LA REPRODUCTION DE *CISTICOLA ANONYMA* (MULLER) AU GABON

par Ph. GOWTHORPE

INTRODUCTION

Les structures sociales et le comportement territorial de *Cisticola anonyma* ont été étudiés dans un précédent article (GOWTHORPE, *L'Oiseau et R.F.O.*, 1977, 47 : 243-252) ; nous nous bornerons ici à décrire quelques éléments de la reproduction proprement dite de cette espèce.

Rappelons néanmoins que nous avons affaire à une population restreinte et isolée de 26 individus entièrement marquée, se partageant en 9 groupes sur une quinzaine d'hectares :

— 3 couples (♂ 2 et ♀ 3), (♂ 11 et ♀ 14), (♂ 9 et ♀ 11).
   4 groupes possédant 1 femelle surnuméraire (♂ 1, ♀ 1 et ♀ 2 ; ♂ 3, ♀ 4 et ♀ 5 ; ♂ 4, ♀ 6 et ♀ 7 ; ♂ 10, ♀ 12 et ♀ 13).

— 1 groupe possédant 1 mâle surnuméraire (♂ 5, ♂ 6 et ♀ 8).

— 1 groupe possédant 1 mâle et 1 femelle surnuméraires (♂ 7, ♂ 8, ♀ 9 et ♀ 10).

— 1 mâle solitaire.

METHODE D'ETUDE

Les territoires et individus de chacun des groupes étant parfaitement connus, le travail s'est borné à recenser tous les nids et à surveiller leur évolution depuis leur construction jusqu'à l'envol des jeunes ou leur destruction par un prédateur. Le régime alimentaire et les fréquences de nourrissage des jeunes au nid ont pu être déterminés par des observations directes depuis des caches situés à 1,50 m des nids , le régime alimentaire des parents

et des jeunes après l'envol a été connu avec moins de précision car nous ne pouvions avoir recours à l'examen des contenus stomacaux, du fait que nous nous trouvions sur une réserve intégrale.

Cette étude fut réalisée de fin décembre 1976 à fin février 1977.

RESULTATS

Parades nuptiales et comportement territorial

Pour tout ce qui concerne ce sujet, nous renverrons le lecteur au précédent article. Il est important de retenir que les parades (nuptiales ou d'intimidation vis-à-vis des voisins) intéressent non seulement le couple reproducteur mais également les individus surnuméraires en livrée d'adulte mais sexuellement immatures.

Nidification

1) *Emplacement du nid.*

C'est la femelle seule qui décide de l'emplacement du nid. Vivant exclusivement dans la strate herbacée, *Cisticola anonyma* bâtit son nid dans les mêmes graminées (*Paspalum* sp.) qui lui servent de terrain de chasse, à l'exclusion de tout autre endroit.

Le nid est presque toujours placé en bordure de parcelle, à proximité immédiate d'une piste et non au milieu de la parcelle (sur 18 nids, 14 furent construits en bordure de piste et 4 au centre des parcelles).

Il est situé entre 20 et 60 cm du sol et est très difficile à voir ; seule une exploration systématique ou l'observation des allées et venues de la femelle permet de le découvrir, toujours dans les zones où les graminées sont les plus denses.

2) *Modalités de construction et matériaux.*

Seule la femelle construit (1 seule observation contraire : aide de ♂ 4 à ♀ 5 alors que deux pontes avaient été détruites en quelques jours).

Le nid en bourse, avec ouverture latérale, est formé de plusieurs couches concentriques tirées des mêmes graminées qui servent de support (*Paspalum* sp.). La couche extérieure est la première placée, il s'agit d'un lacis assez lâche, sphérique, fait de feuilles de graminée soudées entre elles à l'aide de toiles d'araignées. Le remplissage interne se fait surtout avec l'extrémité des

tiges, quelques feuilles y sont cependant encore incorporées. La garniture finale est faite de duvet végétal (graines ailées).

La construction est généralement très rapide. Le gros œuvre est terminé en un jour - un jour et demi, le fignolage demande encore deux ou trois jours. Cependant, l'apport de duvet végétal n'a pas lieu avant la ponte du 2e œuf et se poursuit pendant toute l'incubation.

Œufs, ponte, ponte de remplacement

Les pontes observées étaient toutes de 3 œufs bleu turquoise taché de brun rougeâtre (taille : 16,45 × 12,50 mm). La prédation sur les nids est très forte (13 nids détruits sur 18, soit 72 %).

TABLEAU I. — Evénements chronologiques survenus sur les territoires A, C, D

	A ♀1	C ♀4	D ♀6
Construction du nid n° 1	27/12/76	28/12/76	24/12/76 (1)
Début de ponte	2/1/77	1/1/77	29/12/76 (2)
Destruction	15/1/77	2/1/77	14/1/77
Construction du nid n° 2	17/1/77	5/1/77	16/1/77
Début de ponte	21/1/77	10/1/77	24/1/77
Destruction	(3)	14/1/77	5/2/77
Construction du nid n° 3		16/1/77	7/2/77
Début de ponte		22/1/77	12/2/77
Destruction		25/1/77	(5)
Construction du nid n° 4		31/1/77	
Début de ponte		6/2/77	
Destruction		(4)	

(1) et (2) : Ces deux dates sont extrapolées. En effet, le nid fut trouvé en cours d'incubation ; l'éclosion eut lieu le 13/1/77, l'incubation est de l'ordre de treize ou quatorze jours et ne commence qu'à partir du 3e œuf, les œufs étant pondus à raison d'un par jour, il faut donc ajouter 3 jours pour obtenir la date de début de ponte et additionner encore cinq ou six jours pour déterminer la date de construction du nid.

(3) : Envol de 3 jeunes le 20/2/77.

(4) et (5) : Ponte en cours d'incubation.

Les prédateurs potentiels sont nombreux et variés : différents serpents, mangoustes, fourmis, coucals, singes. Les nids détruits sont trouvés soit tirés vers le bas et déchiquetés, il s'agirait alors d'un petit carnivore, soit seule l'entrée du nid légèrement déformée ou agrandie, ce qui pourrait être le fait d'un serpent.

Ces destructions sont apparemment nocturnes, la seule prédation observée étant l'œuvre de fourmis qui attaquèrent le premier

nid de ♀ 6 le 14-1-1977 en fin d'apres-midi ; ♀ 6 lutta pendant 20 minutes contre les envahisseurs, les mangeant ou les coupant frénetiquement ; à son départ, les 3 jeunes avaient disparu du nid et aucune trace n'était visible dans le nid et aux abords immédiats. Pour pallier cette prédation importante, *Cisticola anonyma* a la possibilité d'effectuer une ou plusieurs pontes de remplacement (à nombre d'œufs toujours égal, lorsque le nid est pillé et ce, à pratiquement n'importe quel stade de l'incubation ou de l'élevage des jeunes. Le cycle évolutif d'une nouvelle ponte se déclenche automatiquement et très rapidement : construction du nid de remplacement 2 ou 3 jours après la destruction du premier, 5 à 6 jours de délai pour la ponte du 1er œuf. Ces délais sont respectés même après la destruction de deux ou trois nids dans un intervalle de temps très court Citons pour mémoire les événements chronologiques survenus sur les territoires A, C, D, abritant chacun un groupe constitué d'1 mâle et de 2 femelles (cf. tableau I). Il est important de rappeler que les différentes tentatives ont été menées par la même femelle. Le maximum enregistré est de 4 pontes consécutives en 37 jours.

Incubation

1) *Comportement des deux sexes au cours de l'incubation.*

Seule la femelle couve, mais l'incubation se fait de façon peu suivie. En effet, la couveuse passe presque autant de temps à l'extérieur que dans son nid. Pour illustrer ceci, prenons comme exemple l'emploi du temps de ♀ 3, au huitième jour d'incubation ; pour éviter de gêner la femelle, l'affût est placé très loin, les observations sont donc faites à la jumelle et les départs de la couveuse sont spontanés et non pas engendrés par la gêne que provoquerait l'observateur (cf. tableau II).

Durant la journée, ♀ 3 ne couve donc que pendant 60 % de son temps ; la température ambiante élevée et la structure isotherme du nid de *Cisticola anonyma* doivent protéger les embryons des chutes thermiques lors des sorties prolongées de la couveuse.

Le mâle continue à défendre son territoire et prévient sa femelle lors de l'approche d'un quelconque danger. Que ce soit de façon spontanée ou à la suite d'une alerte, le mâle quitte toujours son poste de chant et poursuit sa femelle lorsque celle-ci quitte

TABLEAU II. — Emploi du temps de la femelle ♀ 3.

Départ	Retour	Temps hors du nid	Temps sur le nid	Observations
7 h 00	7 h 15	15 mn		1re sortie de la ♀ (lever du soleil à 6 h 30-6 h 45).
7 h 20	7 h 30	10 mn	5 mn	
7 h 45	8 h 05	20 mn	15 mn	
8 h 35	8 h 40	5 mn	30 mn	
9 h 00	9 h 15	15 mn	20 mn	
9 h 25	9 h 30	5 mn	10 mn	
9 h 50	10 h 00	10 mn	20 mn	revient avec bourre végétale.
10 h 15	10 h 30	15 mn	15 mn	revient avec bourre végétale.
10 h 45	12 h 10	25 mn	15 mn	
12 h 30	12 h 40	10 mn	20 mn	revient avec bourre végétale.
13 h 00	13 h 20	20 mn	20 mn	
				pas d'observations.
15 h 15	15 h 20	5 mn		
15 h 45	15 h 55	10 mn	25 mn	
16 h 15	16 h 45	30 mn	20 mn	
16 h 55	17 h 00	5 mn	10 mn	
17 h 05	17 h 07	2 mn	5 mn	revient avec bourre végétale.
17 h 30	17 h 40	10 mn	23 mn	
18 h 15	18 h 20	5 mn	35 mn	
18 h 30				tombée de la nuit.

son nid ; ceci se termine chaque fois par une recherche en commun de nourriture.

Quels que soient les dérangements et leur nombre, *Cisticola anonyma* n'est pas susceptible et revient toujours au nid tant que les œufs ou les jeunes n'ont pas disparu.

2) *Départ et durée d'incubation.*

La femelle ne tient le nid qu'à partir de la ponte du 3e œuf ; les poussins naissent simultanément au bout de 13-14 jours d'incubation.

Comportement après l'éclosion

1) *Maintien de la température optimum.*

Les poussins naissent bien entendu complètement nus et la femelle est obligée de garder le nid 4 ou 5 jours jusqu'à ce que la thermorégulation se mette en place chez les jeunes. Par la suite, la femelle ne couvera ses jeunes que très rarement, uniquement pour les protéger des fortes pluies.

2) *Alimentation des jeunes par les parents ou par le groupe.*

Les mâles reproducteurs ne participent pas à l'élevage de la nichée. Le seul cas observé est celui de ♂ 2 qui apporta trois proies au nid alors que, dans le même temps, sa femelle ♀ 3 nourrissait ses jeunes avec 580 proies !

Lorsque le groupe compte une femelle surnuméraire non reproductrice, celle-ci peut, dans une faible mesure, contribuer à l'élevage des jeunes (aide apportée : 3,87 %, cf. GOWTHORPE 1977). Les mâles surnuméraires ne participent pas au nourrissage

Après l'envol, c'est la femelle reproductrice qui continue à pourvoir les jeunes en nourriture.

3) *Aliments et fréquence des repas.*

Nous avons pu uniquement recueillir des informations sur l'alimentation des jeunes au nid. L'observation après l'envol s'avère extrêmement difficile : d'une part les jeunes sont constamment cachés dans les hautes graminées et, d'autre part, les parents alarment à la moindre approche. Nous avons recueilli des données qualitatives et quantitatives sur le nourrissage au nid dans les territoires A, B, D, F et H (cf. tableau III).

TABLEAU III. — Alimentation qualitative et quantitative des jeunes de *C. anonyma*.

Territoires	Sauterelles	Chenilles	Diptères, grillons, papillons	Indéterminés	Total des proies observées
A	90 %	5 %	2-3 %	2-3 %	403
B	91 %	4 %	2-3 %	2-3 %	580
D	80 %	11 %	5 %	4 %	231
F	87 %	10 %	—	3 %	88
H	95 %	1 %	2-3 %	2-3 %	106
Moyennes	87 %	6 %	3 %	3 %	T = 1410

Les variations individuelles sont donc faibles ou nulles, l'image spécifique de recherche est bien la même pour toute les femelles de la population. C'est une sauterelle verte très abondante sur la zone considérée qui constitue la plus grande partie du régime alimentaire des jeunes.

La taille des proies augmente très rapidement, elle passe de 3-4 mm à 4-5 cm.

L'activité de nourrissage se découpe sensiblement comme suit .

— 10 ou 15 mn de va-et-vient à raison d'une proie toutes les 2 ou 3 minutes ;

— 10 ou 15 mn de repos prises au début sur les jeunes, puis dès le quatrième jour en compagnie du mâle.

4) *Propreté du nid.*

Les fèces des jeunes sont emportées au loin, elles ne semblent jamais être avalées.

CONCLUSION

Nous avons vu dans le précédent article que *Cisticola anonyma* était remarquable par ses structures sociales ; il l'est également par son aptitude à faire des pontes de remplacement nombreuses et rapides, ceci est sans doute un trait d'adaptation à la lourde prédation frappant les nids. Cette possibilité de remplacement rapide des pontes, bien connue chez les oiseaux des régions tempérées, paraît une donnée nouvelle pour les espèces de la zone équatoriale.

Ni la nourriture, ni les sites de nidification ne semblent être les facteurs limitants. En outre, la prédation sur les adultes doit être extrêmement faible, aucun rapace présent sur la zone considérée ne s'attarderait à attaquer une proie aussi peu attirante que *Cisticola anonyma*, de plus, cette espèce se perche la nuit sur des supports frêles et souples, ce qui exclut toute tentative de prédateurs terrestres. La limitation de l'espèce ne semble donc s'effectuer que par la prédation sur les nichées.

La contribution apportée par les femelles surnuméraires lors du nourrissage permet à *Cisticola anonyma* d'entrer dans la liste des espèces où les individus reproducteurs sont « aidés » par d'autres, eux-mêmes non reproducteurs, pendant l'élevage de leurs jeunes.

REMERCIEMENTS

Je dois tout particulièrement remercier MM. A. Brosset, directeur de la Station C.N.R.S. de Makokou (Gabon), et C. Erard pour les conseils qu'ils m'ont prodigués tout au long de ce travail.

SUMMARY

Data are presented on the reproduction of *Cisticola anonyma* in north-eastern Gabon. Nesting, egg laying, incubation, and feeding of the young are described. The species possesses the ability to lay numerous clutches shortly after the previous one have been destroyed.

Laboratoire de Primatologie
et d'Ecologie équatoriale, C.N.R.S.,
Makokou, Gabon,
et 2, *rue de la Liberté, 78200 Mantes-la-Jolie.*

ESTIMATION QUANTITATIVE DES DEPOTS DE GRAISSE CHEZ LA MESANGE NOIRE (*PARUS ATER*) D'APRES LES INDICES D'ADIPOSITE

par Christian FRELIN

INTRODUCTION

Les oiseaux migrateurs accumulent d'importantes réserves de graisse au moment de leurs migrations (FARNER 1955, ODUM 1960, KING 1972, BERTHOLD 1975). Ces réserves constituent un des éléments de l'adaptation métabolique aux vols migratoires longs et sans escale. Un aspect essentiel de l'étude des migrations réside donc dans la quantification de ces dépôts et l'évaluation de leurs variations inter- et intraspécifiques. Ce type d'études a généralement été effectué en analysant les corps des oiseaux tués par les phares ou les tours de télévision (ODUM 1960, HICKS 1967...). Les longues et fastidieuses extractions lipidiques ne permettent cependant pas de travailler sur un grand nombre d'oiseaux ; aussi, d'autres méthodes ont-elles été envisagées pour estimer le poids de graisse d'un oiseau. L'une d'elles fait intervenir les indices d'adiposité introduits par McCABE (1943) et WOLFSON (1954). Une partie des graisses de stockage est localisée sous la peau, l'importance de ces dépôts sous-cutanés étant proportionnelle à la quantité totale de graisse (ODUM et PERKINSON 1951). En effectuant des extractions lipidiques pour chaque classe d'adiposité définie, on peut établir la relation entre les indices d'adiposité et le poids de graisse (voir, par exemple, SCHERRER 1972). Tous les indices d'adiposité notés par la suite sur des oiseaux vivants peuvent ainsi être convertis en poids de graisse. Les résultats obtenus ne sont malheureusement applicables qu'à l'espèce considérée.

Helms et Drury (1960) et Mueller et Berger (1966) ont utilisé une seconde méthode, plus simple et apparemment plus générale, ne faisant pas intervenir d'extractions lipidiques et permettant de travailler sur un nombre important de migrateurs tout en gardant les oiseaux en vie. Si l'on admet que l'augmentation de poids au moment de la migration résulte uniquement d'une accumulation de graisse sans modification du poids des composants non graisseux (Odum *et al.* 1964 parlent d'homéostasie des composants non graisseux), la différence de poids entre chaque classe d'adiposité et la classe d'adiposité la plus faible doit indiquer la quantité de graisse stockée par l'oiseau en vue de la migration. Le but de cette étude est de comparer les estimations de poids de graisse obtenus par cette méthode aux poids réels de graisse extractibles par des solvants organiques chez la Mésange noire, *Parus ater*, et de vérifier ainsi l'utilité et la précision d'une telle méthode.

Matériel et méthodes

Tous les chiffres utilisés dans cette étude proviennent des mesures effectuées à la Station Ornithologique du col de La Golèze au cours des automnes 1969 (mesures effectuées par Bruno Scherrer) et 1972 (mesures par l'auteur). Les calculs ont été préalablement effectués séparément pour les deux années, puis les résultats regroupés, car les moyennes de poids ne différaient pas de plus de 0,02 gramme, soit moins de 0,2 %. Les poids ont été mesurés au dixième de gramme grâce à une balance électrique. Les indices d'adiposité sont définis comme suit :

1_0 : Pas de dépôt visible de graisse sous-cutanée.

1^+ : Faibles dépôts de graisse au fond de la fosse claviculaire et quelquefois des traces sur l'abdomen.

2^- : Les dépôts de la fosse claviculaire sont plus importants, formant un Y au lieu d'une tache, mais ils ne la comblent pas entièrement. Des dépôts sous-cutanés apparaissent nettement en petites plages sur l'abdomen.

2_0 : La fosse claviculaire est juste remplie et l'abdomen partiellement recouvert

2^+ : Les dépôts de la fosse claviculaire commencent à former un bulbe qui ne déborde pas encore. L'abdomen est presque entièrement recouvert d'une épaisse couche de graisse.

3^- : Les dépôts commencent à déborder de la fosse claviculaire et s'étendent sur les pectoraux et de chaque côté du cou.

3_0 : Les différents dépôts de graisse se rejoignent, enrobant presque complètement l'oiseau.

La plupart des Mésanges noires capturées présentaient des indices d'adiposité variant de 1^+ à 2_0, quelques-unes seulement atteignant l'indice 3^-.

Résultats

Nous avons regroupé dans le tableau I les poids de 1 873 Mésanges noires immatures en les classant par indices d'adiposité successifs. Le poids n'augmente pas de manière significative entre les indices 1_0 et 1^+. Les oiseaux de la classe 2^- sont significativement plus lourds que ceux de la classe 1^+ et moins lourds que les mésanges des indices 2_0, 2^+, et 3^-. Les différences entre les trois indices les plus élevés ne sont pas significatives. Si l'on reporte ces moyennes sur un graphique, le poids des Mésanges noires augmente presque linéairement entre les indices 1^+ et 2^+.

TABLEAU I. — Poids comparés des Mésanges noires à différents indices d'adiposité et estimation du pourcentage de graisse stockée.

Indices d'adiposité	Poids moyen	N	Ecart-type	Poids de graisse en %
1_0	9,26	117	0,58	–
1^+	9,27	451	0,52	0,11
2^-	9,38	872	0,56	1,28
2_0	9,53	313	0,60	2,83
2^+	9,63	104	0,85	3,84
3^-	9,84	16	0,63	5,89

La différence de poids avec la classe d'adiposité 1_0, exprimée en pourcentage du poids, varie de 0,1 % (indice 1^+) à 5,9 % (indice 3^-, voir figure 1C). Des limites inférieures et supérieures à ces estimations peuvent être définies. Nous avons calculé les valeurs extrêmes que pouvait prendre chaque moyenne de poids au seuil de 95 % et recalculé les différences de poids limites avec le poids moyen de l'indice 1_0. Ainsi, l'estimation du pourcentage de graisse

des mésanges d'adiposité 3 (5,9 %) doit être comprise entre 1,7 % et 9,8 %. Le même calcul effectué pour les oiseaux d'adiposité 2− indique une fourchette de 0,6 % à 2,7 %. La quantité de graisse accumulée par les Mésanges noires en vue de leurs migrations est donc, selon nos estimations, toujours inférieure à 10 % du poids et, pour la plupart d'entre elles, inférieure à 3 %.

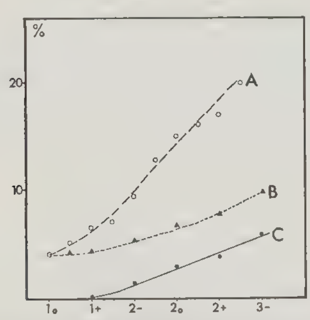


Fig. 1. - Pourcentages estimés de graisse en fonction des différents indices d'adiposité. A : Poids de graisses extractibles par des solvants organiques (d'après SCHERRER 1972). B : Pourcentage de graisse obtenu par comparaison des poids, l'estimation étant corrigée pour tenir compte des graisses de constitution. C : Estimations du pourcentage de graisses mobilisables au cours de la migration.

Après extraction totale des graisses par des solvants organiques, SCHERRER (1972) avait obtenu des pourcentages moyens de graisse beaucoup plus importants, variant de 4 % (indice 1_0) à 20 % (indice 3−). Ces chiffres ont été repris dans la figure 1 A, et sont donc près de deux fois plus forts que nos estimations. Ces pourcentages tiennent cependant compte à la fois des graisses stockées comme « fuel » en vue de la migration et des graisses de constitution participant à l'architecture des cellules. Ces dernières graisses ne peuvent être mobilisées au cours du vol migratoire sans nuire directement à la survie de l'oiseau. Pour tenir compte de ces graisses de constitution, nous admettrons qu'un oiseau maigre (indice 1_0) n'a pas de graisses de réserve et que

le pourcentage de 4 % obtenu par SCHERRER (1972) représente le pourcentage de graisses constitutives dans le cas bien précis des Mésanges noires. Cette valeur doit être ajoutée à nos estimations pour obtenir des résultats comparables à ceux de SCHERRER. Les pourcentages de graisse ainsi corrigés sont compris entre 4 % (indice 1₀) et 10 % (indice 3−). Ces valeurs, représentées dans la figure 1 B, restent bien inférieures à celles de SCHERRER, la différence s'accentuant avec les indices d'adiposité les plus élevés (fig. 1).

DISCUSSION

Ces résultats montrent un écart très important et significatif entre l'estimation du poids de graisse que nous avons tenté de faire et le poids réel de graisse Ceci signifie que le poids dégraissé des Mésanges noires en invasion n'est pas indépendant des indices d'adiposité, et leur semble inversement corrélé. Les données originales de B. SCHERRER ne permettent cependant pas de mieux définir cette relation car trop peu de chiffres ont été collectés pour les indices extrêmes d'adiposité.

La corrélation inverse entre le poids dégraissé et les indices d'adiposité que suggère cette étude peut résulter d'une hétérogénéité de la population étudiée. Par exemple, si les oiseaux les plus gras ont une taille plus petite, une corrélation inverse entre le poids dégraissé et les indices d'adiposité devra être attendue. Les causes d'hétérogénéité éventuelle peuvent être les différentes catégories d'âge, de sexe et d'origine géographique des mésanges. L'incidence de l'âge est éliminée puisque nous n'avons considéré que des oiseaux immatures. De plus SCHERRER (1972) avait montré que la coloration du dos des Mésanges noires était liée à la fois au sexe et à l'origine géographique des populations étudiées. Comme il n'a pu mettre en évidence aucune corrélation entre le poids moyen et la coloration du dos, il nous semble probable que l'incidence d'une éventuelle hétérogénéité de la population migratrice puisse être négligée. L'accumulation de graisse par les Mésanges noires en vue de leurs migrations doit donc s'accompagner d'une réduction progressive du poids dégraissé sans que nous puissions préciser s'il s'agit du contenu en eau ou bien du poids sec dégraissé.

Cette conclusion est renforcée par le fait suivant. Chez la majeure partie des espèces migratrices nordaméricaines étudiées, la longueur d'aile pliée et le poids sont assez mal corrélés ; par

contre, la longueur d'aile pliée et le poids dégraissé le sont beaucoup mieux. Chez les Mésanges noires, SCHERRER avait noté que la corrélation entre la longueur d'aile pliée et le poids dégraissé, bien que meilleure qu'entre la longueur d'aile pliée et le poids total, n'atteignait pas la précision obtenue pour les espèces nord-américaines. Cette mauvaise corrélation chez les Mésanges noires peut être causée par une mauvaise stabilité du poids dégraissé. HELMS et ses collaborateurs (1967) avaient déjà montré que l'hypothèse d'une homéostasie des composants non graisseux chez les oiseaux migrateurs ne devait pas être envisagée dans un sens aussi strict que l'avait affirmée ODUM (voir également BERTHOLD (1975) pour d'autres exceptions). Trop peu d'études ont cependant été réalisées sur ce sujet pour pouvoir décider si le cas que nous venons de présenter constitue réellement une exception ou bien s'il n'est qu'une des extrêmes d'un phénomène probablement moins rigoureux que ne le présentaient ODUM et ses collaborateurs.

La relation exacte entre ce phénomène et le type particulier de migrations entreprises par les Mésanges noires reste à établir. La réduction du poids dégraissé au cours de l'accumulation de graisse peut être le reflet d'un mécanisme physiologique d'engraissement plus primitif que pour d'autres espèces. Notons cependant que la réduction du poids dégraissé entraîne une meilleure stabilité du poids total, ce qui peut constituer une adaptation pour réduire le coût énergétique du vol migratoire.

SUMMARY

The amount of fat stored by migrating Coal Tits *Parus ater* was estimated after substracting the mean weight of lean birds (fat index 1_0) from the mean weights of other fat index classes. This difference expressed as percentage of the total weight is always lower than 10 % and generally less than 3 %. These estimates appear at least half the values reported by SCHERRER (1972) after total fat extraction. These differences cannot be accounted for by constitutive fat content, nor by sex, age or geographic origin of the tits. It is concluded that the accumulation of fat by Coal Tits prior to their invading movements is concomitant with a decrease of their lean weight.

REFERENCES

BERTHOLD, P. (1975). — Migration : control and metabolic physiology, *in* : *Avian Biology*, FARNER (D.S.) et KING (J.R.) éditeurs, Vol. 5 : 77-128. Academic Press, New York.

FARNER, D.S (1955). — The annual stimulus for migration : experimental and physiologic aspects, *in* : *Recent Studies in Avian Biology*, WOLFSON (A.) éditeur : 198-237. Univ. Illinois Press, Urbana.

HELMS, C.W. et DRURY, W.H. (1960). — Winter and migratory fat field studies on some North american buntings. *Bird Banding*, 31 : 1-40.

HELMS, C.W., AUSSIKER, W.H., BROWN, E.B. et FRETWELL, S.D. (1967). — A biometric study of major body components of the Slate colored. Junco, *Junco hyemalis*. *Condor*, 69 : 560-578.

HICKS, D.L. (1967). — Adipose tissue composition and cell size in fall migratory thrushes (Turdidae). *Condor*, 69 : 387-399

KING, J.R. (1972). — Adaptative periodic fat storage by birds. *Proc. XV Int. Orn. Congr.* : 200-217.

MCCABE, T.T. (1943). — An aspect of the collector's technique. *Auk*, 60 : 550-558.

MUELLER, H.C. et BERGER, D.D. (1966). — Analyses of weight and fat variations in transient Swainson's Thrushes. *Bird Banding*, 37 : 83-112.

ODUM, E.P. (1960). — Lipid deposition in nocturnal migrant birds. *Proc. XII Int. Orn. Congr.* : 563 576

ODUM, E.P. et PERKINSON, J.D (1951). — Relation of lipid metabolism to migration in birds : seasonal variation in body lipids of the migratory White throated Sparrow. *Physiol. Zool.*, 24 : 216-230.

ODUM, E.P., ROGERS, D.T. et HICKS, D.L. (1964). — Homeostasis of the non fat components of migrating birds. *Science*, 143 : 1037-1039.

SCHERRER, B. (1972). — Migrations et différents types de déplacements de la Mésange noire en transit au col de la Golèze. *Terre et Vie*, 26 : 54 97 et 257-313.

WOLFSON, A. (1954). — Weight and fat deposition in relation to spring migration in transient white throated sparrows. *Auk*, 71 : 413-444.

C.E.O.B., Laboratoire d'Ecologie,
Faculté des Sciences,
21000 Dijon.

LES OISEAUX DE LA REGION DU LANG-BIAN, MASSIF MONTAGNEUX DE LA CHAINE ANNAMITIQUE

par J. Brunel

Ces notes représentent la synthèse d'observations que nous avons effectuées durant un séjour de 3 ans (1958-1961) au Sud Viet-Nam dans la région de Dalat sur les hauts plateaux du Lang-Bian.

Les difficultés d'investigation dans la grande forêt, la méfiance et souvent la rareté de certains oiseaux d'une part, l'insécurité qui régnait à cette époque et le manque de filets japonais d'autre part, font que ces recherches sont très incomplètes après le magnifique travail effectué par J. Delacour.

C'est ainsi que certaines espèces mentionnées par cet auteur n'ont pas été retrouvées, tandis que d'autres non observées à cette époque y ont été identifiées. Un certain nombre de ces observations furent effectuées en compagnie du regretté Professeur J. Berlioz lors d'un séjour qu'il fit dans cette magnifique région du Sud Viet-Nam.

La diversité des climats et de la végétation, due a la position géographique du Viet Nam à l'extrême pointe de l'Asie des moussons, entre le tropique du Cancer et l'Equateur, et le relief accidenté par la chaîne annamitique, ont permis la diversification d'une avifaune particulièrement riche. Le Sud, comprenant surtout l'ancienne Cochinchine, est peuplé d'abondantes espèces d'affinités malaises ou bornéennes, tandis que les formes chinoises se rencontrent surtout dans l'Est Annam entre la mer de Chine et la chaîne annamitique.

Les parties montagneuses de l'Annam possèdent une faune particulière avec un haut degré d'endémisme, et l'on est surpris d'y voir se côtoyer des formes tropicales comme les trogons, himalayennes comme le tésia et tempérées comme les sittelles.

APERÇU GENERAL SUR LA CLIMATOLOGIE ET LES FORMATIONS VEGETALES DU SUD VIET-NAM

Le Sud Viet-Nam est soumis, comme toute l'Asie méridionale, au régime des moussons mais, dans la péninsule indochinoise, on observe l'alternance de la mousson du Sud-Ouest, provenant du golfe du Siam et de l'océan Indien, et de celle du Nord-Est, soufflant de la mer de Chine.

Ce climat est de régime tropical humide, avec une saison pluvieuse de mai à octobre et une période sèche de novembre à avril. Les précipitations sont très variables suivant l'altitude et l'orientation, allant de 800 mm à Tour-Cham à 4 000 mm au col de Blao. L'hygrométrie reste très élevée dans le Sud, entre 90 et 95 % à Saigon, tandis que la température moyenne se situe autour de 27° avec des maxima ne dépassant pas 40°.

Les facteurs climatiques, d'altitude et pédologiques, ont déterminé un ensemble très varié de formations végétales dont les principales sont : la mangrove, la forêt dense humide (qui couvrait encore, en 1960, le tiers de la superficie du territoire), la forêt claire et les savanes arborées à Diptérocarpacées, la pinède, les forêts d'altitude à Fagacées et Ericacées, enfin la plus grande partie des zones non boisées est couverte de grandes plaines amphibies qui constituent les rizières de Basse Cochinchine.

La haute région du Lang-Bian

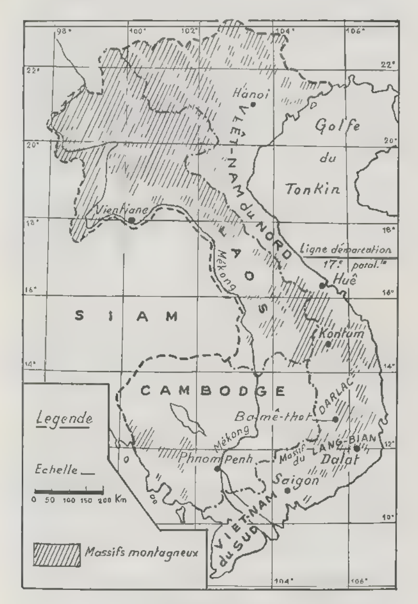
Venant du Sud, après avoir quitté la moiteur de Saigon, de ses arroyos et de ses rizières, le voyageur traverse la forêt dense humide cochinchinoise avant d'accéder aux regions montagneuses par le col de Blao (Bao-Loc) couvert d'une exubérante végétation tropicale et de très beaux massifs forestiers.

La route longe ensuite le plateau de Djiring (Di-Ling) avec ses alignements de plantations de thé, avant d'arriver dans la zone des savanes boisées et forêts claires à *Dipterocarpus*. A partir de 1 000 mètres, ces formations font place à la pinède que l'on trouve depuis le col de Prenn jusqu'à la ville de Dalat, située au pied du pic du Lang-Bian. A cet étage montagnard apparaissent les forêts d'altitude à Fagacées et Ericacées.

La région du Lang-Bian, qui fait l'objet de cette note, est située dans le Sud du massif annamitique, vers le 13° degré de latitude Nord et le 118° de longitude Ouest.

Elle se présente comme un ensemble de plateaux et de crêtes

s'étageant entre 800 et 2 000 mètres d'altitude : plateaux de Blao (Bao-Loc), de Djiring (Di-Ling) et de Dalat.



Carte de l'Indochine

Au Nord, elle est limitée par une ligne de mamelons granitiques en avant duquel se trouve le massif du Lang-Bian qui

culmine à 2 163 mètres ; à l'Est, par l'arête Nord-Sud du Haut Khan-Hoa, allant de la vallée du Song-Kaï (région de Nhatrang) au col de Bellevue, avec point culminant au Mont Bi-Doup ; au Sud, par le col de Blao (Bao-Loc).

Deux hautes vallées constituées par les rivières Da-Deung, au Nord du Lang-Bian, et Da-Nhin qui borde à l'Ouest le relief Nord-Sud, sont barrées à Ankroêt et à Dran, donnant naissance à deux lacs de barrage, refuges de quelques oiseaux aquatiques.

Le relief est très accidenté et de nombreux torrents coulent au fond d'étroites vallées coupées par une succession de très belles chutes et cascades dont les principales sont celles de Pongour, Lien-Khan, Gougah et Bobla.

La climatologie de la région présente quelques particularités du fait de l'alternance de deux moussons. Les régions montagnardes du Sud reçoivent selon l'orientation l'une ou l'autre de ces moussons. Au col de Blao, soumis à la mousson du Sud-Ouest, la pluviométrie s'élève à 4 700 mm, tandis qu'entre Djiring et Dalat elle oscille autour de 1 200 mm. Sur les crêtes, on observe l'addition des deux moussons mais les versants Sud sont toujours moins arrosés que les versants Nord. Tout ceci constitue donc une série de microclimats.

On distingue deux saisons bien tranchées : *a*) une période sèche et ensoleillée de décembre à avril avec des températures minima avoisinant 2° et maxima de 32°, et *b*) une saison pluvieuse de mai à octobre, avec maximum de précipitations et crachins de septembre à novembre ; la pluviométrie moyenne annuelle se situant autour de 1 600 mm.

Les formations végétales

La végétation de la région se présente comme un mélange de plateaux granitiques couverts de pinèdes et de prairies évoquant quelques paysages européens, de vallées profondes abritant toute l'exubérance de la flore indo-malaise et de forêts claires rappelant bien souvent la savane arborée africaine.

En se référant à P. Tixier, qui a particulièrement étudié la flore de cette région, l'ensemble du paysage floristique peut se résumer de la façon suivante :

Un étage collinéen de 300 à 1 200 m d'altitude comprenant :

a) la forêt dense de la région de Blao ;

b) des formations ouvertes de forêts claires à Diptérocarpacées et à *Pinus merkhusii* qui débutent à 1 000 m sur les premiers contreforts du plateau de Dalat ;

c) des savanes arborées.

— Un étage montagnard allant de 1 200 à 2 400 m, commençant à la limite supérieure des Diptérocarpacées, et qui comprend des formations fermées atteignant les plus hauts sommets (forêts d'altitude sèches à Ericacées ; forêts d'altitude humides de bas-fonds et crêtes très arrosés) et des formations plus ouvertes (forêts claires de montagne à Ericacées ; pinède à *Pinus kashya*).

Le massif forestier du Lang-Bian proprement dit, où ont été découvertes de nombreuses sous-espèces endémiques d'oiseaux, peut être schématiquement décrit comme suit. De la base à 1 700 m, une prairie piquetée de bosquets de pins, puis de pinèdes à *Pinus kashya,* traversée par des galeries de forêts claires d'altitude le long des ruisseaux. Au-dessus de 1 700 m, des massifs denses de Fagacées et Ericacées (*Quercus, Castanopsis* dominants) le long des pentes. Puis cette strate arborée est envahie progressivement de graminées, de fougères et de bégonias. Enfin, sur le sommet même des pics on trouve de petites prairies graminéennes et des buissons de rhododendrons.

HABITATS ET DISTRIBUTION

La région étudiée peut être divisée schématiquement en plusieurs biotopes aviens : la forêt dense et humide de faible ou moyenne altitude à Diptérocarpacées ; la forêt claire et la savane arborée ; la pinède ; la forêt dense d'altitude ; les prairies graminéennes, cultures, buissons et bosquets ; les milieux aquatiques.

Les forêts denses et humides

Ces formations couvrent une grande partie du territoire prospecté et se situent entre le col de Blao et l'altitude 1 200 m, vers le plateau de Djiring. Elles sont bien représentées dans la région de Blao et l'on retrouve dans tout le pays montagnard des lambeaux préservés de la forêt primitive : le « K'long » ou bois sacré.

Ce type de forêt, propre aux zones équatoriales et tropicales, se caractérise par une strate supérieure de grands arbres s'élevant à plus de 30 m de hauteur (*Dipterocarpus, Hopea, Eugenia,* etc., dominant un sous-bois assez dense d'arbres et arbustes de taille plus réduite, souvent entrelacés de lianes diverses et accompagnés dans les bas-fonds humides de Palmacées et Pandanacées.

Parmi les principaux oiseaux rencontrés dans cette grande sylve ombrophile, nous citerons le splendide Faisan prélat *Lophura diadi* et le Coq bankiva *Gallus gallus* qui se refugient dans les fourrés les plus sombres au moment de la saison des pluies. Les Colombidés sont representés par le Carpophage impérial *Ducula aenea* et la petite Colombe turvert *Chalcophaps indica.* Le Trogon à tête rouge *Harpactes erythrocephalus*, plus entendu que vu, y est relativement commun. Le calme profond de la forêt est souvent troublé du vol bruyant accompagné des coups de trompette nasillards du Grand Calao *Buceros bicornis*. Les pics, peu nombreux, sont représentés par *Blythipicus pyrrhotis* Un seul rapace y a été rencontré, c'est le petit Aigle serpentaire *Spilornis cheela*. Parmi les Passeriformes, nous citerons un bulbul *Criniger tephrogenys*, un drongo *Dicrurus aeneus*, le merveilleux *Irena puella*, l'Oiseau bleu des fées, qui affectionne particulierement les grands ravins Plus commun est le Gobe-mouche à tête grise *Culicicapa ceylonensis* Le Garrulaxe de Millet *Garrulax milleti* est caractérisé par ses cris bruyants, si évocateurs de la jungle indochinoise. Beaucoup plus difficile d'observation est un autre Timaliidé *Trichastoma tickelli.*

Forêts claires et savanes arborées

Ces forêts claires viennent border le massif forestier dense qu'elles prolongent à partir de l'altitude 1 200 m sur les contreforts du plateau de Dalat et s'étendent à l'Est, franchissant le col de Bellevue.

Elles se présentent comme des formations ouvertes où le soleil pénètre plus ou moins abondamment jusqu'au sol, permettant l'existence d'un tapis graminéen et parfois d'un sous bois.

Les peuplements dominants sont de hauteur moyenne (entre 10 et 20 m) et les cimes des arbres ne se touchent pas Ils sont surtout composés de *Dipterocarpus obtusifolius* (le Dau) et, en moins grand nombre, de *Pinus khasya*.

Les savanes arborées constituent des formations secondaires à *Greya sphaerica* et *G. phyllanthus.*

La diversité des biotopes, due à l'alternance de peuplements forestiers, savanes arborées et clairières, sous-bois et tapis herbacés, assure la grande richesse du peuplement avien.

Les Galliformes sont représentés par le Faisan d'Annam *Lophura nycthemera annamensis* et le Francolin de Chine *Francolinus pintadeanus*. Parmi les coucous, nous citerons *Surniculus lugubris, Cuculus sparverioides* et le Malcoha sombre *Rhopodytes tristis* habitant des fourrés impénétrables. Le seul guêpier qui

remonte en haute altitude, *Merops leschenaulti*, y est un visiteur d'hiver. Les clairières et savanes arborées sont fréquemment parcourues par la Huppe *Upupa epops*. Le Petit Calao pie *Anthracoceros malabaricus* est l'un des hôtes les plus caractéristiques des peuplements de Diptérocarpacées. Cette zone de forêt claire marque la limite altitudinale de deux barbus de plaine : *Megalaima zeylanica* et *Megalaima haemacephala*. Les pics les plus communément rencontrés dans ces formations sont *Mulleripicus pulverulentus* Grand Pic meunier, *Chrysocolaptes lucidus* Pic sultan, et le Pic nain *Dendrocopos moluccensis hardwickii*. Nous y avons également observé le Drongo à crinière *Dicrurus hottentotus* et, très souvent, le Grand Minivet *Pericrocotus flammeus* qui, répandu dans tout le Viet-Nam, se rencontre jusqu'à 2 000 mètres d'altitude. C'est également l'habitat de prédilection du Bulbul jaune à huppe noire *Pycnonotus flaviventris*, qui y est très commun. Les Diptérocarpacées en fleurs attirent un certain nombre d'espèces nectarivores et insectivores : les dicées *Dicaeum cruentatum* et *concolor*, les souimangas *Cinnyris asiaticus* et *Arachnothera magna*, ainsi que *Zosterops palpebrosa*, etc.

Les forêts de pins et les formations ouvertes a Ericacées

La pinède se situe entre la forêt claire et la forêt dense d'altitude et s'étend souvent en peuplements purs sur une grande superficie de la partie marginale du plateau de Dalat. Ces massifs constituent des formations ouvertes à tapis graminéen continu dominé par une strate supérieure de Pins à trois feuilles (*Pinus khasya*).

Lorsqu'on s'élève en altitude, apparaissent sous cet étage des peuplements de petits arbres tourmentés ne dépassant pas 4 ou 5 m, à base de Fagacées et d'Ericacées. Vers 1 800 m, ces arbustes sont ornés d'épiphytes diverses dont de nombreuses espèces d'orchidées.

Enfin, des ravins creusés par les ruisseaux descendant des crêtes, favorisent l'implantation de petites galeries forestières.

Ces forêts de pins attirent un certain nombre d'oiseaux dont les plus caractéristiques sont les mésanges *Parus monticolus* et *P. xanthogenys*, les sittelles *Sitta europaea* et *S. frontalis*, le Grimpereau varié *Certhia discolor* et le Bec-croisé *Loxia curvirostra*. On y rencontre aussi les gobe-mouches *Muscicapula melanoleuca* et *Culicicapa ceylonensis*, ce dernier étant plus souvent observé dans les peuplements de Fagacées. Mais le plus beau joyau reste le Minivet à bec court *Pericrocotus brevirostris* car les teintes

délicatement rosées d'une bande de ces oiseaux évoluant sous le ciel de la pinède est un spectacle inoubliable. Plusieurs pics visitent régulièrement les troncs des pins ; nous citerons le Pic tridactyle à dos d'or *Dinopium javanense*, le Pic nain *Dendrocopos moluccensis hardwickei* et le Pic tacheté *Dendrocopos hyperythrus*. De même, deux loriots *Oriolus chinensis* et *O. traillii* y font de fréquentes incursions. Nous y avons également observé le Barbu à gorge dorée *Megalaima franklini*, mais il se tient plus souvent en bordure de forêt dense d'où il fait entendre son appel dès le coucher du soleil. Tandis que les grands arbres servent d'habitat au Petit Duc à collier *Otus bakkamoena*, le couvert de la basse végétation de graminées donne refuge au très commun Francolin de Chine *Francolinus pintadeanus*, à un hémipode *Turnix tanki* et au pipit *Anthus hodgsoni*.

Forêts denses humides d'altitude

La forêt dense d'altitude couvre les pentes ou crêtes très arrosées et les bas-fonds des vallées. Ce sont des formations fermées mais de faciès assez varié en fonction de l'orientation et de la topographie.

On y distingue plusieurs strates :

- Un étage supérieur composé de grands arbres mesurant entre 25 et 35 m où dominent des Fagacées et quelques grands conifères *Podocarpus*, Libocèdres et *Keteleeria*.

Une strate moyenne et un sous-bois arbustif dont les principaux représentants sont les genres *Taxus*, *Acer*, *Carpinus*, des Anonacées, Rubiacées et diverses lianes.

Les bas-fonds abritent une exubérante végétation tropicale composée de palmiers, bananiers sauvages, *Pandanus*, grandes fougères *Cyathea*, etc.

Sur les pics mêmes, la physionomie floristique est un peu différente avec le remplacement de l'étage moyen important par une strate frutescente plus pauvre à *Lasianthus*, *Cinnamomum*, *Begonia*, etc. L'étage supérieur est fourni d'arbres de tailles moins élevées, ne dépassant pas 25 m, où l'on retrouve diverses Fagacées telles *Quercus*, *Lithocarpus*, *Castanopsis*, etc.

Les biotopes variés que constitue ce milieu sont particulièrement favorables à la diversification de l'avifaune.

Planche II.

En haut : Bananiers sauvages en forêt dense et humide de montagne.
En bas : Cascade de Tan-Lâ, en forêt dense, dans la région de Djiring.



Parmi les Galliformes susceptibles d'habiter ces forêts d'altitude, nous n'avons observé que la Perdrix percheuse à poitrine rousse *Arborophila rufogularis* qui semble remplacer, à partir de 1 500 m, *A. brunneopectus*, et une famille de Coqs bankiva, probablement de passage. Les Colombidés sont représentés par le Pigeon carpophage de montagne *Ducula badia* qui remplace en altitude le Pigeon carpophage impérial *Ducula aenea*, son incessant roucoulement est l'un des bruits les plus familiers de la forêt de montagne. Le Trogon à tête rouge *Harpactes erythrocephalus* est assez souvent rencontré, fréquentant surtout l'étage moyen de la forêt ; tandis que les grands arbres abritent le Barbu malais *Megalaima oorti*, découvert d'ailleurs au Lang-Bian par Robinson et Kloss. Le Barbu à gorge bleue *Megalaima asiatica* est beaucoup plus éclectique dans le choix de son habitat et il est aussi commun dans les massifs forestiers que sur les grands arbres situés près de Dalat. Il en est de même pour le Loriot pourpré ***Oriolus traillii***, rencontré aussi bien en forêt que dans la pinède. Nous n'avons observé qu'un seul pic *Picus flavinucha* dans ce biotope, les autres espèces semblant préférer les forêts claires ou la pinède. Parmi les oiseaux parcourant les grands arbres, nous citerons les drongos *Dicrurus aeneus*, *D. leucophaeus* et le curieux Drongo à raquettes *D. remifer*, bien que ce dernier fréquente des milieux aussi divers que sont la forêt dense, les peuplements d'Ericacées à 2 000 m d'altitude, les pics ou les formations claires à *Dipterocarpus* de la plaine de Krongpha. Un seul bulbul paraît inféodé à cette forêt montagnarde, où d'ailleurs il est rare, c'est *Ixos mcclellandii*. Les sous-bois sont l'habitat des gobe-mouches *Muscicapa hyperythra*, *Niltava grandis*, tandis que *Siphia strophiata* préfère les Ericacées riches en épiphytes. Les Timaliidés sont bien représentés avec le Garrulaxe de Yersin *Garrulax yersini*, le Sibia de Desgodins *Leioptila desgodinsi*, *Cutia nipalensis*, *Pteruthius erythropterus* et *Alcippe castaneiceps*, ces espèces fréquentant beaucoup les formations de Fagacées et d'Ericacées des pics du Lang-Bian.

Les prairies graminéennes, cultures, buissons, jardins et bosquets

Nous groupons ici divers milieux découverts qui s'imbriquent souvent les uns dans les autres.

Planche III.

En haut : Le pic du Lang-Bian.
En bas : Fougères arborescentes en forêt dense et humide de montagne.

Les prairies à graminées remplacent en maints endroits la forêt claire ou la pinède, elles se présentent comme un tapis herbacé très souvent à base d'*Hyparrhenia* et de *Pteridium*, parfois d'*Imperata*. Ces bandes ne couvrent généralement pas de grandes surfaces d'un seul tenant, étant separees par des taillis et des buissons ou des parties arborées.

Les cultures sont assez diversifiées. Tout d'abord, il faut citer les « Rays » des tribus moïs, constitués de plantations de riz de montagne, mises en place apres défrichement et brûlage de la forêt primitive Autour des centres habités, les tonkinois ont créé des zones de cultures vivrières et potageres. Enfin, des exploitations industrielles de thé se rencontrent sur le plateau de Djiring.

Succédant à ces cultures, les jachères arbustives forment des milieux buissonnants, dispersés un peu partout.

Enfin, les jardins et vergers, peuplés d'arbres et d'arbustes ornementaux et de haies de toutes espèces, créent des sites recherchés par toute une faune anthropophile.

Les étendues herbeuses servent d'habitat à l'hémipode *Turnix suscitator*, au Vanneau caronculé *Vanellus indicus* et à l'engoulevent *Caprimulgus macrurus*. La petite Fauvette montagnarde *Suya atrogularis* y est très commune et nidifie dans les hautes graminées autour de Dalat où l'on rencontre aussi fréquemment le Pouillot brun *Phylloscopus fuscatus* et des petites bandes bruyantes d'astrilds *Lonchura striata* et *L. punctulata* qui affectionnent aussi les jachères. Deux autres fauvettes plus rares ont été observées dans les parties dénudées qui couvrent le sommet des pics, ce sont *Seicercus malcolmsmithi* et *S. burkii*.

Plus souvent rencontrés dans les cultures, nous citerons les deux pipits *Anthus hodgsoni* et *A. cervinus* et, partout, la Tourterelle naine *Streptopelia tranquebarica*. Les bois morts dans ces champs cultivés servent de postes d'affût à l'Elanion blac *Elanus caeruleus* et à l'Epervier shikra *Accipiter badius*.

Dans les parties mieux boisées, les espèces les plus fréquentes sont le martin chasseur *Halcyon smyrnensis*, le rollier *Coracias benghalensis* qui est un visiteur de saison sèche, une pie-grieche particulièrement abondante *Lanius collurioides* et le Garrulaxe de Vassal *Garrulax vassali* qui nidifie dans les arbustes.

Les milieux aquatiques

Les hauts plateaux du Lang-Bian sont pauvres en étendues d'eau, celles-ci étant surtout constituées de quelques lacs profonds, aux bords nets, plus ou moins escarpés et très peu fournis en végétation aquatique.

Les eaux courantes sont représentées par des cours d'eau d'allure torrentielle, coupés de chutes et de grandioses cascades et dont les principaux sont le Da-Nhin et la Da-Deung.

Les lacs, souvent d'origine artificielle et assez pauvres en ressources alimentaires, ne sont pas favorables au développement d'un peuplement avien important. Nous y avons observé de petites familles de Grèbes castagneux *Podiceps ruficollis*, le Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo* et, aux abords, le Héron pourpré *Ardea purpurea*, le martin-pêcheur *Alcedo atthis*, la Poule d'eau *Gallinula chloropus* et, très rarement, le Héron cendré *Ardea cinera*. Les grandes graminées palustres, bordant parfois les berges, sont l'habitat d'une locustelle *Locustella lanceolata* et du Bengali rouge *Estrilda amandava*, non encore mentionné pour les hauts plateaux et que nous avons identifié à Ankroet. Parmi les rapaces, le Balbuzard *Pandion haliaetus* et le magnifique Busard pie *Circus melanoleucos* qui est un visiteur d'hiver, sont fréquemment rencontrés dans ces milieux aquatiques.

Les cours d'eau coulent dans d'étroites vallées et leurs rives sont bordées de très belles galeries forestières abondamment peuplées de nombreux oiseaux sylvicoles ; cependant, les espèces vraiment caractéristiques de ces torrents sont peu abondantes. Les Chevaliers guignette et cul-blanc *Tringa hypoleucos* et *T. ochropus*, toujours solitaires ou par couples, sont sporadiquement disséminés le long des rives ou des bancs de sable. Un autre habitant des bords sablonneux des ruisseaux forestiers est la Bergeronnette de forêt *Dendronanthus indicus* tandis que la Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea* préfère les endroits rocheux qu'elle partage avec l'Enicure tacheté *Enicurus maculatus*. Nous avons observé à plusieurs reprises aux chutes du Camly et du Da-Nhim la Grive siffleuse bleue *Myophonus caeruleus* non mentionnée à ce jour pour le Sud Viet-Nam. Enfin, nous citerons le très beau mais rare rapace au Viet-Nam qu'est le Grand Aigle pêcheur *Ichthyophaga ichthyaetus*, qui affectionne particulièrement les grands arbres bordant les cours d'eau.

LISTE SYSTEMATIQUE DES OISEAUX OBSERVES

Podicipedidae

Podiceps ruficollis (Pallas), Grèbe castagneux.

Se rencontre assez communément sur les grandes étendues d'eau : marais et lacs des hauts plateaux. Observé à Dalat sur le lac d'Ankroet.

Phalacrocoracidae

Phalacrocorax carbo (Linné), Grand Cormoran.

Le Grand Cormoran n'est jamais abondant dans le Centre Annam mais il est rare que les lacs n'en abritent pas une famille. Rencontré également à Dalat sur le lac d'Ankroet.

Anhingidae

Anhinga melanogaster Pennant, Anhinga à poitrine noire.

Fréquente les grandes rivières forestières assez larges et profondes, souvent perché sur un arbre mort, les ailes étendues au soleil comme les cormorans. Observé au poste du lac, près des chutes de Pongour (Dalat), sur la Da-Deung (Djiring).

Ardeidae

Ardea cinerea Linné, Héron cendré.

Observé près de Dalat et Lac ; il n'est pas commun sur les hauts plateaux ; il habite surtout les rizières de basse altitude

Ardea purpurea manillensis Meyen, Héron pourpré.

Cette espèce est également peu observée dans la chaîne annamitique. Ses mœurs crépusculaires et assez cachées rendent son observation peu fréquente. Nous l'avons identifié sur le lac Dankia (Dalat).

Egretta garzetta (Linné), Aigrette garzette.

Peu nombreuse en altitude, observée cependant à Dalat en saison des pluies, l'espèce est très commune dans toutes les rizières, le long de la mer de Chine où elle nidifie à partir de mars entre Nhatrang et Tuy-Hoa.

Egretta i. intermedia (Wagler), Aigrette intermédiaire.

Rare sur les hauts plateaux, rencontrée une seule fois en saison des pluies à Fimnon.

Ardeola bacchus (Bonaparte), Crabier chinois.

Très abondant dans toutes les rizières de la plaine côtière, mais beaucoup moins fréquent sur la chaîne annamitique proprement dite.

Bubulcus ibis coromandus (Boddaert), Héron garde-bœufs.

Très commun partout où il y a des troupeaux, les Garde-bœufs arrivent en novembre pour repartir en juin avec la saison des pluies, ne nidifiant pas sur les hauts plateaux.

ANATIDAE

Anas c. crecca (Linné), Sarcelle d'hiver.

Arrive sur les lacs des hauts plateaux à partir de septembre. Observée au poste du lac (région de Ban-Mé-Thuot) mais jamais à Dalat.

Nettapus coromandelianus (Gmelin), Oie naine de Coromandel.

Cette jolie petite oie n'est pas rare sur les étangs et marais des régions montagneuses Nous en avons observé une très grande bande au lac Ban-Mé-Thuot.

ACCIPITRIDAE

Elanus caeruleus vociferus (Latham), Elanion blac.

Cet élégant rapace apparaît sporadiquement dans la région de Dalat dans les zones cultivées voisines de la forêt où il ne s'aventure toutefois jamais.

Milvus migrans (Boddaert), Milan noir.

Si commun dans la zone de plaines basses, il est rare sur les hauts plateaux.

Accipiter badius poliopsis (Hume), Epervier shikra.

Peu abondant sur les hauts plateaux, préférant les endroits découverts ou la forêt claire aux massifs de forêt dense. Observé au col de Bellevue et à Djiring, ne semble pas dépasser 1 200 m.

Accipiter virgatus affinis Hodgson, Epervier besra.

Identifié une seule fois à Dalat.

Butastur indicus (Gmelin), Buse-Autour à joues grises.

Cet oiseau, qui niche au Japon et dans le Nord de la Chine, n'est qu'un visiteur d'hiver dans la région de Dalat où nous l'avons rencontré à partir de décembre.

Ichthyophaga ichthyaetus (Horsfield), Grand Aigle pêcheur.

Considéré comme rare au Viet-Nam, nous avons identifié deux

individus d'octobre à décembre 1960 dans la région de Dalat près des chutes de Pongour et du Camly.

Spilornis cheela burmanicus Swann, Aigle serpentaire.

Ce petit aigle, qui se nourrit de serpents, se rencontre dans les zones boisées jusqu'à une altitude d'environ 1 000 m. Observé à Blao.

Circus melanoleucos (Pennant), Busard pie.

Migrateur d'hiver dans la zone considérée Arrive dans la région de Dalat en saison seche Observé à Ankroet, Thungh et Nhia en novembre et janvier.

Pandion haliaetus (Linné), Balbuzard fluviatile.

Observé sur le lac d'Ankroet.

Falconidae

Falco peregrinus calidus Latham, Faucon pèlerin.

Une unique rencontre en décembre 1960 à Dalat constitue la première observation de ce rapace sur les hauts plateaux du Sud Viet-Nam.

Polihierax insignis harmandi Oustalet, Fauconnet à pattes jaunes.

Ce faucon, caractérisé par sa toute petite taille, affectionne la bordure des forêts où il aime se percher sur les bois morts. On le rencontre sporadiquement dans la région (Dalat, Djiring, Dram) mais il n'est jamais commun.

Phasianidae

Arborophila rufogularis annamensis (Robinson et Kloss), Perdrix percheuse à gorge rousse.

Oiseau de montagne, cette perdrix est cantonnée à la région élevée du Lang-Bian entre 1 000 et 2 000 m où nous l'avons observée dans les forêts épaisses du Camly et de Man-Line.

Arborophila brunneopectus albigula (Robinson et Kloss), Perdrix percheuse à poitrine brune.

Nous avons rencontré cette perdrix, très voisine de la précédente, sur la piste de Kinda, entre Djiring et Ban-Mé-Thuot.

Francolinus pintadeanus (Scopoli), Francolin de Chine.

Abondant partout sauf en forêt dense.

Gallus gallus (Linné), Coq bankiva.

Se rencontre rarement au-dessus de 1 200 m. Cependant, nous avons observé un couple avec 3 jeunes en janvier 1959. Ces oiseaux ont disparu après 3 jours sans que nous ayons pu les revoir. C'est la seule observation effectuée sur la chaîne du Lang-Bian, mais l'espèce est assez commune dans les massifs forestiers de plus basse altitude.

Lophura diardi (Bonaparte), Faisan prélat.

Observé dans un layon en forêt, avec le Prof. J. Berlioz, à Blao en août 1960. Il ne paraît pas atteindre les zones d'altitude élevée du massif de Lang-Bian.

Lophura nycthemera annamensis (Ogilvie-Grant), Faisan d'Annam.

Rencontré en janvier 1959 au bord de la piste de Teurnoum (Dalat) et en mars de la même année dans les savanes arborées du col de Bellevue.

Polyplectron germaini Elliot, Eperonnier de Germain.

L'Eperonnier est d'observation très difficile même là où il est abondant. On le rencontre à des altitudes variant entre 1 300 et 1 800 m. Nous avons obtenu et élevé en captivité un spécimen venant de la piste de Kinda.

Rheinardtia ocellata (Elliot), Rheinarte ocellé.

Selon Delacour, la limite méridionale de la distribution du Rheinarte ocellé serait le Cap Varella. Cependant, sa présence est probable dans la région de Dalat. Nous avons trouvé les longues rectrices de ce très beau faisan sur le marché de Dalat et les montagnards nous ont affirmé qu'elles provenaient de leur village dans la région.

Turnicidae

Turnix suscitator blakistoni (Swinhoe), Hémipode outarde.

Commun dans les plaines herbeuses du plateau du Lang Bian où il nidifie en saison des pluies. Un nid a été trouvé en mai contenant 2 poussins et 2 œufs non encore éclos ; sur un autre nid, en juin 1960, la femelle couvait 3 œufs. La ponte s'effectue à raison d'un œuf tous les 2 jours et l'incubation totale dure plus de 30 jours. Le nid est à même le sol, couvert de pailles de graminées.

Turnix tanki blanfordi Blyth, Hémipode indien.

De mœurs sensiblement identiques au précédent, mais fréquente surtout les forêts de pins où nous l'avons observé quelques fois.

Rallidae

Gallinula chloropus (Linné), Poule d'eau.

Sans être commune, se rencontre assez souvent dans la végétation touffue bordant les lacs et les étangs. Observée à Dalat et au Lac.

Charadriidae

Vanellus indicus (Boddaert), Vanneau à caroncules rouges

Abondant dans les grandes plaines herbeuses. Rencontré un peu partout sur les hauts plateaux, sauf en forêt dense humide.

Scolopacidae

Tringa (= *Actitis*) *hypoleucos* Linné, Chevalier guignette.

Fréquente les eaux courantes ; observé sur la Da-Deung à Djiring.

Tringa ochropus Linné, Chevalier cul-blanc.

Se rencontre toujours solitaire ou par couple dans tous les cours d'eau de la haute région (Djiring ; Ban-Mé-Thuot).

Gallinago stenura (Bonaparte), Bécassine à queue pointue.

Cette bécassine, nicheuse de Sibérie, hiverne dans tout le Sud Viet-Nam où on la rencontre en très petit nombre sur les hauts plateaux. Observée à Dalat en janvier 1959 aux altitudes plus basses : Dran, Djiring, etc.

(*à suivre*)

NOTES ET FAITS DIVERS

Note sur *Phoebetria fusca*, *Diomedea chlororhynchos* et *Diomedea chrysostoma* aux îles Kerguelen (49°S, 69°E)

Cette note fait état d'observations réalisées au cours d'un hivernage (année 1974) et de deux campagnes d'été (septembre 1975 à février 1976 et septembre 1976 à février 1977).

Les îles Kerguelen sont situées sur la convergence antarctique, à près de 3 500 km de la pointe sud de l'Afrique, à 2 000 km de la terre de Mac Robertson sur le continent Antarctique et à 3 500 km du cap Leuwin, pointe sud ouest de l'Australie. Isolement et situation sur la convergence antarctique font de cet archipel une localité de choix pour l'étude de l'avifaune. Les espèces antarctiques et sub-antarctiques s'y côtoient et il y a une très faible probabilité pour que des espèces n'appartenant pas à ces écosystèmes viennent y nicher de façon accidentelle.

C'est dans la première semaine de décembre 1975 que trois couples d'Albatros fuligineux à dos sombre (*Phoebetria fusca*) ont été observés aux îles Kerguelen. Ces oiseaux étaient installés sur des vires surplombant la colonie sud des Albatros à sourcils noirs (*Diomedea melanophrys*) de la presqu'île Jeanne-d'Arc. Les trois couples occupaient des nids situés côte à côte et étaient fort proches d'Albatros fuligineux à dos clair (*Phoebetria palpebrata*). Ils présentaient le comportement d'oiseaux nicheurs ne laissant jamais le nid inoccupé. Un des couples a paradé à plusieurs reprises. Nous ne pouvons malheureusement affirmer la présence d'œufs ou de poussins, les nids étant particulièrement inaccessibles.

A notre connaissance, l'Albatros fuligineux à dos sombre n'avait encore jamais été signalé aux îles Kerguelen et tout nous laisse croire qu'il y niche. L'archipel constituerait pour cette espèce son lieu de nidification le plus austral connu à ce jour.



BARRAT et MOUGIN (1974), à la suite de JEANNEL (1940) et de WINTERBOTTOM (1971), avaient qualifié Kerguelen de « cœur » de l'avifaune australe. La découverte de *Phoebetria fusca* renforce cette idée en augmentant le nombre d'espèces nichant dans l'archipel. Elle renforce de même la thèse de la communauté d'espèces entre les îles Crozet et l'archipel des Kerguelen.

De même, en mars 1974, nous avons observé dans la colonie nord des Albatros à sourcils noirs, toujours sur la presqu'île Jeanne-d'Arc, deux Albatros à tête grise (*Diomedea chrysostoma*). Ces deux spécimens ne nichaient pas. Nous avons renouvelé cette observation à deux reprises : à la fin du mois de novembre 1974 et au cours de la première quinzaine du mois de décembre 1974. Enfin, en décembre 1975, nous avons observé, toujours au même endroit, un couple nicheur dans la partie haute de la colonie. Cette observation confirme celle de TOLLU qui a trouvé cet Albatros nicheur dans les falaises du cap des Français en 1967 (*in*

DERENNE, LUFBERY et TOLLU, 1974). Le 20 septembre 1976, nous avons observé à 50 milles dans le nord-ouest de Port Christmas une vingtaine d'Albatros à tête grise.

En décembre 1976, un Albatros à bec jaune (*Diomedea chlororhynchos*) a été trouvé mort à plusieurs kilomètres à l'intérieur des terres au fond de la baie Larose. Le cadavre, en parfait état, ne nous a pas permis de determiner la cause du décès. L'animal était gras et aucune fracture n'était décelable. Cet albatros a déjà été signalé à plusieurs reprises sur l'archipel (DERENNE, LUFBERY et TOLLU, 1974), cependant sa nidification reste controversée.

Références

BARRAT, A., et MOUGIN, J.L. (1974). — Données numériques sur la zoogéographie de l'avifaune antarctique et sub-antarctique. *C.N.F.R.A.*, 33 : 1-18.

DERENNE, Ph., LUFBERY, J.X., et TOLLU, B. (1974). — L'avifaune de l'archipel Kerguelen. *C.N.F.R.A.*, 33 : 57-87.

JEANNEL, R. (1940). — Croisière du « Bougainville » aux îles australes françaises. I. Partie générale. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 14 (1) : 1-46.

WINTERBOTTOM, J.M. (1971). — The position of Marion Island in the sub-antarctic avifauna. *In « Marion and Prince Edward Islands »*, Balkema, Cape Town, 3, 13 : 241-248.

M. PASCAL,

Muséum National d'Histoire Naturelle,
Laboratoire Mammifères et Oiseaux,
55, rue de Buffon, 75005 Paris.

Une Aigrette garzette en phase sombre à l'étang de Capestang (Hérault)

Le 13 juin 1976, à 16 h, alors que nous observions les oiseaux de l'étang de Capestang, nous avons eu la surprise de voir, dans une prairie partiellement inondée, en compagnie d'une centaine de Mouettes rieuses et de 4 ou 5 Goélands argentés, un oiseau inhabituel qui attira notre attention. A l'aide du télescope (30 × 120), nous avons pu l'identifier comme une Aigrette garzette en phase foncée. Elle avait la gorge blanche, le bec et les pattes noirs, les doigts jaunes et le plumage gris sombre. Alors que nous observions depuis déjà quelques minutes, les mouettes s'envolèrent. L'aigrette resta posée et ne s'envola qu'un peu plus tard. Les mouettes se jetèrent alors sur elle et l'assaillirent en criant sans arrêt. Elle se posa au bout de 2 ou 3 minutes. Quelques mouettes se posèrent alors tandis que d'autres tournoyaient encore autour d'elle. Elle s'envola encore peu après et alla rejoindre 6 aigrettes de couleur normale. Le harcèlement cessa aussitôt.

Un moment apres, les aigrettes s'envolèrent et le harcèlement de l'aigrette foncée reprit uniquement lorsque, dans le vol, elle se séparait des autres — ne serait-ce que de quelques mètres — et cessait aussitôt qu'elle se mêlait aux autres.

Le comportement de cette aigrette était semblable à celui des individus normaux. Elle était bien acceptée par ceux-ci mais semblait en être assez indépendante. Du moins pendant la durée de notre observation, elle ne resta parmi les Garzettes normales que pour échapper aux mouettes. Nous n'avons pas observé si elle était moins farouche, comme l'ont constaté d'autres observateurs, car nous la suivions à distance, afin de mieux voir son comportement. Elle chassait de façon identique. Seule sa taille nous a paru très legèrement inférieure. Nous l'avons recherchée le lendemain, afin d'essayer de la photographier, mais en vain. Avait-elle quitté la région ? il faut préciser que le niveau de l'eau nous a empêché de prospecter une partie de l'étang. Elle n'était plus en tout cas avec les autres aigrettes. Si le comportement des mouettes décrit ci-dessus était tres fréquent, il y a lieu de penser qu'elle a dû chercher un lieu plus tranquille. A quoi était dû ce comportement ? Etait-il déclenché par l'aspect inhabituel de l'oiseau ?

J.-Marc et M.-France Cugnasse,

La Ragné,
81200 Mazamet.

Nouveau type d'alimentation du Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*

Les Eucalyptus sont plantés dans de nombreux pays ; les insectes phytophages consommateurs de feuilles ou de bois qui s'en nourrissent en Australie ne paraissent les avoir accompagnés nulle part et les bois d'eucalyptus sont partout connus, notamment en Provence, n'accueillir aucun oiseau, sauf occasionnellement les reproducteurs qui y trouvent des trous pour leurs nids. Seules les inflorescences peuvent recevoir la visite d'insectes ailés qui sont, en général, indifférents à l'espèce offrant du nectar. Or, en janvier 1977, j'ai observé de nombreux Pouillots véloces hivernants qui s'immobilisaient au vol devant les fleurs et les picoraient avec des attitudes rappelant beaucoup celles des souimangas d'Afrique et pouvaient évoquer, pour des profanes, celles des oiseaux-mouches. C'étaient le plus souvent des moucherons fréquentant les abondantes inflorescences qui les attiraient, mais un

examen attentif montrait que les Pouillots s'adressaient aussi à des fleurs paraissant privées d'insectes et que leur insistance était motivée par la consommation de nectar. J'ajouterai que des Fauvettes à tête noire *Sylvia atricapilla*, hivernants également très communs dans le Var, paraissaient aussi s'intéresser aux fleurs d'eucalyptus, mais que, maladroites à se maintenir en vol sur place, elles cherchaient plutôt à les atteindre en s'accrochant au feuillage. Si ce mode alimentaire se répand, la floraison des eucalyptus, très abondante et s'étageant sur plusieurs mois, pourrait être un élément favorable à l'hivernage sur les rives méditerranéennes.

L. YEATMAN,

69, rue Claude-Bernard,
75005 Paris.

Un cimetière d'hirondelles aux îles Salvages

A 160 milles au sud de Madère, à 100 milles au nord de Tenérife, les îles Salvages sont le lieu de reproduction de la plus importante colonie de Puffins cendrés *Calonectris diomedea* du nord-est de l'Atlantique.

Bien qu'il s'agisse d'une réserve naturelle classée, en 1976 des milliers d'œufs y furent ramassés, un nombre plus grand encore d'adultes et d'immatures massacrés. Pour empêcher la répétition en 1977 d'événements aussi déplorables, le secrétariat d'Etat à l'environnement du gouvernement portugais installa deux gardiens à Selvagem Grande (la « Grande Salvage »). Ces hommes débarquèrent le 29 avril et prirent leurs quartiers dans l'Enseada des Cagarras (ou baie des Cagarras ; Cagarra est le nom vernaculaire qui désigne localement les Puffins cendrés) le long de la maison construite en 1968 et qui fut complètement saccagée en 1976 par les mêmes individus qui massacrèrent les oiseaux. L'enseada des Cagarras, au sud-ouest de l'île, est à l'abri des vents dominants, les alizés.

Juste en dessous de la maison, à côté d'un grand rocher situé à 5 mètres au-dessus du niveau de la mer, nous remarquâmes en arrivant le 29 avril plusieurs cadavres d'Hirondelles de fenêtre *Delichon urbica* et d'Hirondelles de cheminée *Hirundo rustica* gisant au sol. D'autres exemplaires volaient dans le voisinage.

A cette époque de l'année, il est banal d'observer les deux espèces détournées de leur chemin pendant la migration de retour qui les mène de leurs quartiers d'hiver africains en Europe. Mais,

ce printemps 1977, elles étaient manifestement présentes en plus grand nombre que d'habitude. J'ai compté vingt cadavres autour du rocher. Parmi eux se trouvait une Hirondelle de fenêtre baguée en France, comme adulte nicheur, le 7 juillet 1976, à Migny, Indre.

Les Hirondelles de fenêtre étaient plus nombreuses à se poser sur le rocher que les années précédentes et elles se concentraient en un point. Après inspection, j'ai trouvé à 3 mètres au-dessus du sol une cavité de 30 cm de largeur, 15 cm de hauteur et 20 cm de profondeur, dans laquelle il y avait une masse épaisse de *Delichon urbica* et d'*Hirundo rustica* mortes ou mourantes. Quelques-unes s'envolèrent avec succès, d'autres trop faibles tombèrent au sol, d'autres, encore vivantes mais sans force suffisante pour tenter un envol, restèrent posées sur leurs compagnes mortes. De cette cavité, j'ai retiré 68 Hirondelles de fenêtres mortes ou mourantes et 18 Hirondelles de cheminée. Les oiseaux des couches supérieures étaient de mort récente ; les oiseaux qui gisaient en dessous étaient morts depuis plus longtemps et grouillaient d'asticots. Il était impossible d'extraire tous les cadavres : une dizaine restèrent dans la cavité tandis que 12 oiseaux s'envolèrent ou tombèrent. Ainsi, 108 oiseaux au moins s'étaient entassés en couches superposées dans cette cavité exiguë. Compte tenu de ceux qui cherchaient encore à y pénétrer et de ceux qui voletaient dans les environs, il est probable que ce nombre aurait encore augmenté.

L'entassement des hirondelles, particulièrement des Hirondelles de fenêtre, déjà très grégaires de nature, dans des asiles exigus, est un trait de comportement qui a été maintes fois rapporté (Cf K.D SMITH, *Ibis* 1968, 110 : 468 ; P. GÉROUDET, *Nos Oiseaux* 1976, 33 . 360) et qui est en général en relation avec une période d'intempéries privant les oiseaux de leurs ressources alimentaires (insectes capturés au vol). L'incident dont nous avons été témoin à la fin d'avril 1977 à Selvagem Grande en est un exemple particulièrement démonstratif, nous semble-t-il.

P.A. ZINO.

Quinta da Vista Alegre,
Funchal, Madère.

Première nidification de la Litorne en Champagne

La Grive litorne (*Turdus pilaris*) est connue depuis 1973 pour nicher jusqu'aux abords de Nancy (J. FRANÇOIS *in litt.*), limite occidentale actuelle.

Sa nidification était attendue pour les années à venir en Ardenne. Or c'est dans une toute autre région que l'espèce s'est installée en 1977, puisqu'une nichée a été observée à une dizaine de kilomètres à l'est de Joinville (Haute-Marne).

Chronologie de la découverte : L. Eloy observe à plusieurs reprises 1 à 2 oiseaux pendant la seconde quinzaine de juin, toujours au même endroit, avec poursuite d'une Corneille par le couple présumé le 30 juin ; un individu est observé les 16 et 18 juillet, cherchant des proies dans un pré et manifestement ravitaillant, inquiet de la présence de l'observateur. Le 23 juillet, C. Riols entend à cet endroit des cris inconnus, du type « demande de nourriture » de grand Turdidé : 3 individus se répondent, invisibles derrière les haies bordant la rivière. A l'approche, 2 adultes s'envolent du lit du cours d'eau où ils cherchaient de la nourriture et se perchent dans la haie en alarmant violemment. Puis, 3 jeunes Litornes sont observées à l'envol dans une bande de prairie récemment fauchée : ces oiseaux ont les rectrices en tuyaux (1/3 de la longueur) mais volent bien. Le nid n'est pas cherché, dans un souci de moindre dérangement, mais se trouve de toute évidence dans une des haies riveraines. Toute la famille est retrouvée sur place le 6 août par L. Eloy.

Le site de reproduction est très classique : petite vallée au milieu de cultures et d'herbages en bocage très ouvert, avec des haies dominées par quelques grands peupliers. A noter la présence dans cette haie d'un couple de Pies-grièches à tête rousse *Lanius senator* nourrissant des jeunes le 23 juillet.

Cette extension représente un nouveau bond de quelque 70 kilomètres vers l'ouest, sauf nouvelles stations intermédiaires inédites.

Christian Riols,

Centre Ornithologique Champagne-Ardenne,
Ambrières,
51290 Saint-Rémy-en-Bouzemont.

Un Fuligule à bec cerclé (*Aythya collaris*) en région parisienne

Dans la matinée du 27 novembre 1977, Rolf Wahl et moi identifions un mâle de Fuligule à bec cerclé en livrée immature au réservoir de Louveciennes (Yvelines), propriété des Eaux et Fontaines de Versailles, d'accès strictement interdit aux personnes non autorisées. Dans l'après-midi, Hélène Guillemot et Laurent

DUHAUTOIS, alertés, l'observent à leur tour et le photographient. Depuis cette date, il est régulièrement présent à cet endroit, en compagnie de Fuligules morillons *Aythya fuligula*. Il y est toujours au moment où nous rédigeons ces lignes (17-12-1977). Son comportement est tout à fait celui d'un oiseau sauvage. En France, l'espèce avait déjà été signalée au lac Léman en 1966 et 1967 (*Nos Oiseaux* 1966, 28 : 275-282 et 1967, 29 : 167). Les observations réalisées seront ultérieurement développées.

Ph. DUBOIS,

Groupe Ornithologique Parisien,
Laboratoire de la Faune Sauvage,
C.N.R.Z., 78350 Jouy-en-Josas

Fondation d'un groupe ornithologique en Grèce

Un groupe ornithologique vient d'être fondé par la Société Hellénique de Protection de la Nature, afin de mieux connaître l'avifaune grecque. Les buts de ce groupe, qui souhaite bénéficier de l'aide des ornithologistes étrangers qui viennent nombreux visiter son pays, sont les suivants :

— Préciser le statut des oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants de Grèce.

— Délimiter les principales voies et étapes migratrices de ce pays, pour une meilleure connaissance et une meilleure protection de ces milieux tellement indispensables et par ailleurs tellement menacés.

— Organiser un programme de baguage pour suivre les mouvements des oiseaux au départ de la Grèce.

— Etudier les sous-espèces rencontrées en Grèce, avec leur délimitations géographiques au travers du pays.

— Etudier l'écologie des espèces aviennes qui ont une influence économique (agriculture), et aussi celles qui sont particulièrement menacées (rapaces, oiseaux d'eau...).

— Etudier la reproduction des oiseaux gibiers, importants pour la chasse.

Ce groupe, lancé par un petit noyau de protecteurs de la nature, permettra de mieux connaître, donc de mieux protéger l'avifaune grecque. Il accueillera avec plaisir tout ornithologue étranger pour le conseiller et pour le guider au cours de voyages dans ce pays.

Il remercie d'avance tous les ornithologues qui depuis plusieurs années se rendent en Grece, de lui envoyer dès maintenant un résumé de leurs observations passées.

Société Hellénique de Protection
de la Nature, Groupe Ornithologique.

Kydathineon, 9,
Athènes 119, Grèce.
Tél. 32-31-980.

NECROLOGIE

Kenneth WILLIAMSON (1914-1977)

C'est avec surprise et beaucoup de tristesse que j'ai appris le décès soudain de Kenneth Williamson au début de juin 1977. Je pense qu'il a été l'ornithologue ayant depuis vingt ans apporté le plus à l'ornithologie de terrain en Europe. Ses dons étaient multiples : d'abord un talent d'écrivain qui assura le succès de ses nombreux ouvrages, en majorité consacrés aux îles de l'Atlantique et de la mer du Nord, ainsi que l'intérêt de ses publications scientifiques ou de vulgarisation dont le nombre a dû dépasser 250 Il était en outre un remarquable technicien des recherches sur le terrain et un excellent organisateur d'équipes entraînées par son ardeur.

Ses premières études furent faites comme assistant dans des musées d'histoire naturelle, puis il fut choisi comme responsable de l'observatoire nouvellement créé à Fair Isle, situé entre les Orcades et les Shetland, où il organisa de fructueuses campagnes l'observation et de baguage pendant neuf ans. En 1957, il fut engagé a Oxford comme coordinateur des travaux de tous genres sur les migrations. Enfin, à partir de 1963, il fut nommé directeur d'une nouvelle section du *British Trust for Ornithology* (B.T.O.), consacrée à l'étude des populations d'oiseaux en Grande-Bretagne.

Les contributions les plus marquantes de Williamson à l'ornithologie britannique, souvent transposées dans d'autres pays, me paraissent être les suivantes :

1°) Ayant constaté des difficultés d'identification d'abord à Fair Isle où se montraient accidentellement de nombreuses espèces orientales, et ensuite parmi des bagueurs, il écrivit plusieurs fascicules dans la série « *Identification for ringers* » sur les Sylvii-

dés, qui permirent à bien des centres de baguage européens d'enrichir leurs possibilités scientifiques.

2°) Chargé de rechercher les fluctuations probables des populations d'oiseaux communs, il jugea indispensable l'emploi d'une méthode fiable d'estimation des densités. Il adopta la méthode des quadrats, élaborée en Suède. Il eut le mérite de la faire utiliser régulièrement par des centaines d'observateurs britanniques. Ceci permit l'établissement, pour de nombreuses espèces, de courbes d'abondance au fil des années, tant en milieu agricole qu'en forêt. La documentation du *Common Bird Census,* dont une part importante a été publiée, forme un élément nouveau et précis sur l'évolution des populations. Partisan fanatique de la méthode des quadrats, il suscita la fondation de l'*European Bird Census Committee* qui, au cours de réunions dans divers pays européens, standardisa ses méthodes et leur interprétation. Il souffrit de constater que, dans plusieurs pays d'Europe, les ornithologues amateurs renâclaient devant le travail exigé et que naissait une propension à l'emploi de méthodes de sondages de type I.P.A. ou I.K.A. qui permettent, dans des délais moindres, de trouver des indices d'abondance relative pour une espèce donnée soit dans le temps, soit suivant les habitats, toute estimation réelle des effectifs devant toujours s'appuyer sur un quadrat partiel.

3°) Les arrivées des migrateurs et leurs escales, surtout dans les îles, sont très irrégulières ; leur confrontation avec les cartes météorologiques lui ont inspiré une théorie sur les relations entre les mouvements migratoires des oiseaux et la direction des vents. Plus tard, frappé par l'effondrement de nicheurs britanniques, notamment des Fauvettes grisettes et de quelques autres espèces connues hiverner dans le Sahel en proie à la sécheresse, il s'intéressa à l'influence des changements de climat sur la distribution des oiseaux. Ses considérations climatiques ont une grande part d'exactitude, mais certains pensent qu'il a abusivement généralisé.

Si j'ai admiré l'importance de son apport scientifique, mes regrets devant son décès prématuré sont surtout dus à l'amitié que j'ai éprouvée pour une personnalité originale, ardente, d'une verdeur et d'une gaîté communicatives ; les prochaines réunions des Comités Européens de Recensement et d'Atlas perdront beaucoup de leur agrément et peut être de leur efficacité.

L. YEATMAN.

BIBLIOGRAPHIE

CRAMP (S.) et SIMMONS (K.E.L.) (Edit.)
Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. I. Ostrich to Ducks.

(Oxford University Press, 1977. — 26 × 21, 722 pp., 104 pl. coul., 4 pl. noir, nbr. cartes polychromes et fig. trait. — Prix : £ 25.00).

Voici enfin publié le premier volume tant attendu de ce manuel des oiseaux du Paléarctique occidental. Initialement, le projet n'envisageait qu'une mise à jour du « *Handbook of British Birds* » de WITHERBY *et al.* mais il fut rapidement jugé plus judicieux, et surtout plus utile, de considérer l'avifaune de la région englobant l'Europe, le Proche-Orient, l'Irak et le Nord de l'Afrique jusqu'à la limite méridionale du désert.

Ce premier volume (l'œuvre complète en comptera 7) traite des Struthioniformes, Gaviiformes, Podicipédiformes, Procellariiformes, Pélécaniformes, Ciconiiformes, Phoenicoptériformes et Ansériformes ; soit un total de 143 espèces représentant 17 familles.

Pour chaque espèce sont abordés, au niveau du Paléarctique occidental : les caractères de terrain, l'habitat, la distribution (avec une carte de la répartition mondiale et une autre dans la région traitée), l'importance de la population de l'espèce, les migrations, la nourriture, le comportement, la voix, la reproduction, la description des plumages et des parties nues, les mues, les mensurations, le poids, la structure morphologique et la variation géographique. Les rubriques relatives à la population, au comportement et à la reproduction sont supprimées pour les espèces non nicheuses (mais se montrant régulièrement dans l'ouest du Paléarctique) et les visiteurs accidentels (pour qui le paragraphe relatif à la nourriture est également omis). Les espèces accidentelles, non signalées depuis 1900 ou qui ne se montrent qu'en mer, ainsi que celles dont le statut demeure douteux dans les limites géographiques de l'ouvrage, ne font l'objet que de quelques lignes sur leur répartition et leurs migrations.

La question que pose immédiatement la publication de cet ouvrage est celle d'un double emploi possible avec le monumental « *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* » de U.N. GLUTZ VON BLOTZHEIM *et al.*

En ce qui concerne la partie traitant des Plongeons aux Flamants (p. 42-368), le *Handbook* est incontestablement plus complet et surtout plus actuel que le *Handbuch* qui date de 1966 et qui n'avait pas encore débordé du cadre régional originellement prévu.

Le *Handbook* traite les Ansériformes en 332 pages alors que le *Handbuch* leur consacre deux volumes totalisant un millier de pages, mais d'un format plus petit et d'une typographie moins serrée. L'ouvrage anglais a bien sûr incorporé les données publiées depuis la parution de son homologue allemand qui remonte à dix ans.

D'une manière générale le livre britannique donne, pour chacune des

rubriques que nous avons signalées plus haut, un condensé, un « digest » des connaissances actuelles Le texte est moins émaillé de détails que dans le traité allemand Par rapport à ce dernier, le présent ouvrage est supérieur en ce qui concerne les paragraphes consacres à la voix : répertoires decrits plus précisément et illustrés par des sonagrammes. En revanche, les notices consacrées aux migrations sont moins détaillees et font surtout moins appel aux résultats du baguage ; les causes de mortalité ne sont en général que succinctement abordées. Pour les autres rubriques, les deux ouvrages sont d'un tout aussi bon niveau, l'allemand étant toutefois, comme nous l'avons déjà souligné, plus riche en détails que le britannique. Si l'un comme l'autre sont copieusement illustres de cartes et de dessins au trait (davantage de cartes montrant l'aire de nidification et la zone d'hivernage de chaque espèce dans le *Handbook* mais davantage de dessins illustrant les comportements dans le *Handbuch*), le *Handbook* présente le grand avantage d'offrir une copieuse illustration en couleurs. Les 104 planches illustrent toutes les espèces sauf celles qui n'ont pas été signalées dans le Paléarctique occidental depuis 1900 ! Les divers plumages (poussin, juvénile, immature, adulte) de chacune sont représentés de manière à permettre l'identification des oiseaux tant en vol que posés. Cette iconographie est tout simplement remarquable.

Nous ne pensons donc pas que ce livre — ou plutôt cette série de livres — fera double emploi avec les ouvrages germaniques Leur conception est différente. Le *Handbuch*, ayant largement dépassé le cadre des oiseaux d'Europe centrale, demeure avant tout un gigantesque traité où fourmillent les détails sur tous les aspects de la vie des oiseaux européens, d'où l'importance grandissante des volumes publiés (les limicoles, par exemple, ont été traités en 1 700 pages !). Le *Handbook*, lui, s'avère, par sa limitation en volume, un magistral condensé de nos connaissances, où seul subsiste l'essentiel de ce que doit savoir sur les oiseaux du Paléarctique occidental tout ornithologiste non spécialisé De plus, par sa couverture géographique bien plus grande, l'ouvrage traitera de toute une foule d'espèces non abordées dans le GLUTZ *et al* : la différence se fera notamment sentir dans les volumes consacrés aux Passereaux.

Nous pouvons féliciter sans réserve Stanley CRAMP et son équipe de rédacteurs et d'illustrateurs, ainsi que les éditeurs, d'avoir produit un volume aussi somptueusement présenté et de si grand intérêt pour un prix certes à première vue un peu élevé mais, eu égard à la qualité et à la quantité des illustrations en couleurs, somme toute plutôt modeste. Souhaitons que les autres volumes paraissent maintenant à un rythme régulier.

Chr. ERARD.

CURRY-LINDHAL (Kai)
Faglar över land och hav
(A. Bonniers förlag, Stockholm, 1975. — 243 pp.)

Ce livre, écrit entièrement en Suédois, à l'intention d'un large public, ne peut malheureusement guère profiter au lecteur français.

L'ouvrage, aisé à lire, résume en quelques chapitres l'ensemble des connaissances actuelles concernant les migrations aviennes. Ecrit avec beaucoup de soin et de précision, ce livre, dont l'auteur a le souci d'éviter les erreurs et l'à peu-pres, est véritablement un modèle de vulgarisation scientifique.

Pour le lecteur qui désire approfondir certaines questions, les très nombreuses références bibliographiques insérées dans le texte sont particulièrement précieuses.

Les cartes et très belles photographies qui illustrent cet ouvrage contribuent à le rendre particulièrement attrayant. Il aura certainement un très grand succès auprès du public scandinave.

C. VOISIN.

BIBLIOGRAPHIE D'ORNITHOLOGIE FRANÇAISE

Année 1976

par M. CUISIN et A. LE TOQUIN

I. REVUES ORNITHOLOGIQUES

Ailes et Nature

(37 *bis*, rue Jean Gougaud, 56000 Vannes)
1976

N° 15 :

Activités ornithologiques. M. CHAUCHEPRAT. pp. 5-7.

Alauda

(Société d'Etudes Ornithologiques, 46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05)
Tome 44. 1976.

N° 1 :

Techniques de vol et de cassage d'os chez le Gypaète barbu *Gypaetus barbatus*. Y. BOUDOUINT. pp. 1-21.
Biogéographie d'une montagne méditerranéenne : la Sainte-Victoire (Bouches-du-Rhône). II. Analyse du peuplement. G. et M. CHEYLAN. pp. 23-45.
A propos de la sédentarisation du Milan royal *Milvus milvus* G. CHEYLAN. p. 91.
Le milieu terrestre, partie intégrante de l'habitat d'alimentation de la Guifette moustac *Chlidonias hybrida* en Dombes. P. ISENMANN. p. 92.
Le Bruant proyer *Emberiza calandra* en Lorraine franco-belge. H HEIM DE BALSAC. pp. 93-95.
A propos des colonies françaises d'Avocette. J. PRIOU. p. 97.

N° 2 :

Etude du cycle annuel des avifaunes par la méthode des « points d'écoute ». P. CORDONNIER. pp. 169-180.
Note sur la reproduction du Grèbe huppé *Podiceps cristatus* dans le Nord de la France. L. KÉRAUTRET. pp. 181-186.

N° 3 :

Etude expérimentale des facteurs limitant la densité des Mésanges en forêt. B. LECLERCQ. pp. 301-318.

Observations sur la Guifette noire *Chlidonias niger* en Camargue P. Isenmann. pp. 319-327.
La Bécassine double en Loire-Atlantique. S. Kowalski. p. 329
Note sur le régime alimentaire de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. D. Toulon. pp. 329-330.
Une Glaréole à ailes noires *Glareola nordmanni* en Camargue. J. G. Walmsley.
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* nichant sur un bateau. P. Dubois. p. 335.

N° 4 :

A propos de la collection d'oiseaux Sauvy déposée au laboratoire Arago. R. Lévêque et R. Prodon. pp. 431-439.
Observations ornithologiques au banc d'Arguin (Gironde). P. Campredon. pp. 441-455.
Origine et evolution des vocalisations de certains oiseaux de Corse et des Baléares. C. Chappuis. pp. 475-495.

Ardea
(Pays-Bas)

Tome 64. 1976.

N° 1-2 :

Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de l'étho-écologie du Goéland railleur, *Larus genei*. P. Isenmann. pp. 48-61.
Présence et nidification d'une Sterne voyageuse (*Sterna bengalensis*) dans une colonie de Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*) sur le Banc d'Arguin (France). P. Petit. pp. 81-82

Ar Vran

(Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, Brest, Nord-Finistère)
Tome 6. 1973.

N° 4 :

La Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*) niche-t-elle en Bretagne ? P. Constant, M.-C. Eybert, R. Mahéo, J.-Y. Monnat. pp. 193-198.
Actualités ornithologiques du 16 juillet au 16 novembre 1973. Y. Guermeur, C. Hays, M. L'Her, J.-Y. Monnat. pp. 199-260

Aves
(Belgique)

Volume 12. 1975.

N° 2 :

Observations et baguage de rapaces nocturnes à Saint-Aybert (Nord, France) — Hensies (Hainaut, Belgique), de 1967 à 1970. pp. 57-71.

N° 3 :

Données sur le régime alimentaire de la Chouette Effraie (*Tyto alba*) en Belgique et dans le Nord de la France. J. Godin. pp. 105-126.

Le Bihoreau

(Groupe Ornithologique de la vallée du Rhône.
Centre social, 16, avenue Jean-Jaurès, 38150 Roussillon)
1976.

N° 5 :

Hivernage des Anatidés, Limicoles et Laridés sur le Rhône (hiver 1975-76) B. Pont. pp. 5-14.

Les déplacements saisonniers des Martins-pêcheurs (*Alcedo atthis*) dans la moyenne vallée du Rhône. G. Flacher. pp. 21-34

Evolution d'une colonie de Hérons bihoreaux (*Nycticorax nycticorax*) établie au sud de Vienne 38 (1969 à 1976). F. Buisson. pp. 35-37.

Compte rendu de baguage pour l'année 1976. H. Arnaud. p. 38.

Observations inaccoutumées. B. Pont. pp. 39-41.

Bulletin de liaison du Centre Ornithologique « Champagne-Ardennes »

(C.O.C.A., Maison Forestière Jean-le-Gand, Trois-Fontaines,
51250 Sermaize-les-Bains)
1976.

N° 10 :

Rappel d'observations sur les années antérieures. pp. 3-4.

Recensement d'Anatidés. Hiver 1974-1975. C. Riols. p. 5.

Hivernage 1974-1975. Migration prénuptiale 1975. C. Riols, J.M. Rollet, D. et M. Rouable. pp. 6-43.

Note sur le pré-hivernage du Hibou des marais (*Asio flammeus*) dans la Marne. C. Riols, R. Varnier. pp. 44-45.

Bulletin du Groupe Angevin d'Etudes Ornithologiques

(J.-P. Cormier, Université d'Angers, Faculté des Sciences,
Laboratoire de Biologie Animale, 49045 Angers Cedex)
Volume 5. 1975

N° 15 :

Rapport sur la saison prénuptiale 1974 en Maine-et-Loire. J.C. Beaudoin, J.P. Cormier, M.H. Daniel, D. Farges, M. Gys, J.P. Le Mao, P. Le Mao. pp. 129-167.

Le baguage en Maine-et-Loire durant l'année 1973 et reprises enregistrées J.P. Cormier. pp. 168-173.

Volume 5. 1976.

N° 16 :

Rapport sur la nidification et l'estivage 1974 en Maine-et-Loire. J.-C. Beaudoin, J.-P. Cormier, M.H. Daniel, D. Farges, M. Gys, J.-P. Le Mao, P. Le Mao. pp. 1-49.

Inventaire sur l'Atlas des oiseaux nicheurs en France. Addenda 1975 en Maine-et-Loire. J.-C. Beaudoin. pp. 50-55.

Bulletin du Groupe Ornithologique de Touraine

(Société tourangelle des amis des oiseaux,
M. Legeay, La Petite Plaine, Fondettes)
1976.

1er semestre :

Sternes Pierregarin, Sternes naines, Petits Gravelots : originalité de l'avifaune nicheuse du Val de Loire. Menaces pour l'avifaune ligérienne. G. Tardivo pp. 11-20.
Scènes de nature en Indre-et-Loire. G H. Thomas. p. 22.

Le Cormoran

(Groupe Ornithologique Normand, Département de Biologie-Ecologie, Université de Caen, 14032 Caen Cedex)
1976.

N° 11-12 :

Chronique ornithologique n° 12 : septembre 1973 à février 1974. J. Duchon, B. Dumeige, P. Fromage, P. Lapierre, A. Typlot, N. Vergne-Girard. pp. 144-156.
Chronique ornithologique n° 13 mars à août 1974 J. Duchon, B. Dumeige, P. Lapierre, A. Typlot, N. Vergne-Girard. pp. 157-168.
Dortoirs de pies du Mortainois. J. Collette. pp. 169-188.
La Fauvette à tête noire, le Pouillot véloce et le Pouillot fitis à la Cour de Tollevast (Manche) ; données recueillies grâce au baguage. J. et M Saussey. pp. 189-195.
La nidification de la Cigogne blanche au marais de la Sensurière (Manche de 1971 à 1975. G. Debout, B. Braillon. pp. 196-201.
Compte rendu de baguage pour 1972 et 1973 (rapport n° 6). M. Saussey. pp. 202-206.

L'Epeiche

(Association Parisienne Ornithologique 25, rue Casimir-Périer, 75007 Paris)
1976.

N° 3 :

L'hivernage des canards plongeurs et des foulques à la pièce d'eau des Suisses, en 1975-1976. J.-L. Verrier, G. Carcasses, J.-L. Migeon, P. Lonnet, E. Guillery, P. Dubois. pp. 3-8.
Synthèse des observations de l'été et de l'automne 1975 (du 1er juillet au 15 décembre). J.-L. Verrier, J.-P. Orsini. pp. 9-27.
Les oiseaux de la région parisienne. I. Les Plongeons et les Grèbes. N. Normand. pp. 28-36.
Les oiseaux du parc de Sceaux (ville de Sceaux). Synthèse ornithologique de septembre 1973 à février 1976. J. Chevallier. pp. 40-50.
Les oiseaux de la roselière de la Bièvre à Antony (Hauts de Seine). Synthèse des observations ornithologiques de mars 1975 à février 1976. J. Chevallier. pp. 51-54.
Sortie du Cap Fréhel. 17-19 avril 1976. V. et F. Bretagnolle, O. Fournout, J.-M. Boffa. pp. 55 56.
Nidifications aberrantes en région parisienne. M. Grosse, A.-J. Loiseau. pp. 59-60.

Le Grand-Duc

(Centre ornithologique Auvergne, Centre Blaise-Pascal,
3, rue Maréchal-Joffre, 63000 Clermont Ferrand)
1976.

N° 9 :

Les observations de Laridés dans quelques départements du Massif Central J.-P. Dulphy. pp. 1-7
Notes sur la reproduction du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) dans l'Allier. R. et S. Auclair. pp. 9-21.
Observation de quelques espèces peu communes en Allier R. et S. Auclair, D. Brugière, D. Renault, P. et D. Roche. pp. 23-28.
La vallée du Durzon (Aveyron) (Considérations sur un projet de curage) F. Poitevin, J.-N. Lhéritier, C. Bernard, M. Etienne. pp. 29 49

Le Héron

(Groupe Ornithologique Nord. L. Kérautret 42, rue de l'Abbaye des Prés. 59500 Douai)
1976.

N° 1 :

Reprises d'oiseaux bagués. pp. 12-13.
Enquête nidification Corbeau Freux. Bilan 1975. T. Milbled. pp. 14-16.
Note sur le comportement alimentaire du Corbeau Freux (*Corvus frugilegus*) J. Trouvilliez. pp. 17-18.
Aperçu de la migration de l'automne 74 au cap Gris-Nez. P. Hamon. pp. 22-41.
Inventaire des oiseaux nicheurs du Marquenterre (Somme). J. Mouton. pp. 42 50.
Atlas des oiseaux nicheurs du Nord de la France, Nord, Pas-de-Calais et Marquenterre (Somme). (Contribution à l'enquête Atlas des oiseaux nicheurs de France 1970-1975). L. Kérautret. pp. 1-86.

N° 2 :

Centrale ornithologique régionale Synthèse des observations du printemps 1975. Mars, avril, mai et juin 1975. L. Kérautret. pp. 17-57
Notes sur la nidification d'un couple de Pie-Grièche grise (*Lanius excubitor*) en forêt de Wallers (Nord). J.-Ch. Tombal. p. 58.
Un printemps exceptionnel dans la région de Dunkerque (Nord). B. Bril et Ph Sauvage. pp. 58-61.
Notes sur la héronnière de Guines (Pas-de-Calais). M.-P. Caistiker. p. 61.
Recensement des oiseaux trouvés morts sur le littoral Nord et Pas-de-Calais. 2e quinzaine de février 1976. pp. 63-68.
Avifaune nicheuse de la ville de Lille. T. Milbled. pp. 69-70.
Centrale nichoirs. A. Deboulonne. pp. 71-73.
Reprises d'oiseaux bagués. J.-P. Lagache-Pauchant. pp. 74-77.

N° 3 :

Centrale ornithologique régionale Synthèse des observations de l'été et de l'automne 1975. Juillet à novembre 1975. J. Godin. pp. 27-58.
Passage et stationnement au cap Gris-Nez. J.-C. et C. Tombal. p. 59.
Avifaune nicheuse de la ville de Lille. 3e partie : zone sud-ouest de la ville. T. Milbled. pp. 60-64.

Notes d'ornithologie boulonnaise (Pas de-Calais). Etés 1974 et 1975. B. MAQUET. p. 65.
Expansion écologique de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la Somme. F. SUEUR. pp. 66-67.
L'hivernage du Busard Saint Martin (*Circus cyaneus*) sur les plateaux entre Escaut et forêt de Mormal. J.-C. TOMBAL. pp. 68-69.
Reprises d'oiseaux bagués. pp. 70-71.
Relevé des oiseaux morts sur 1,5 km de rivage (près Dunkerque). p. 78.

N° 4 :

Centrale ornithologique régionale Synthèse des observations de l'hiver. 1975-1976. Décembre 1975, janvier et février 1976. T. MILBLED. pp. 17-34.
Recensements d'oiseaux nicheurs dans la réserve ornithologique de la Marc à Goriaux. L. KÉRAUTRET. pp. 35-78.

Le Jean-le-Blanc

(C.E.O.B. Laboratoire d'Ecologie, Faculté des Sciences, Mirande, 21000 Dijon)
Tome 15. 1976.

N° 1-2 :

Conséquences des conditions météorologiques du printemps 1975 sur la nidification de quelques rapaces en Auxois. G. VALET. pp. 1-8.
La reproduction de la Chouette Effraie (*Tyto alba*) en Côte-d'Or en 1975 H. BAUDVIN. pp. 9-13.
Sur le cahier de la Centrale. B. CHAINEAUX. pp. 14-20.
Biologie de la reproduction de la Chouette Effraie (*Tyto alba*) en Côte d'Or : premiers résultats (addendum). H. BAUDVIN. pp. 29-32.
Observation d'un Pouillot roitelet (*Phylloscopus proregulus*) en Auxois G. VALET. p. 33.
Sur la répartition géographique de certains oiseaux nicheurs en Bourgogne et en Franche-Comté. G. VALET. pp. 33-36.

N° 3-4 :

Essais de dénombrements en milieu hétérogène par la méthode des EFP. D GRIMOLDI. pp. 38-54.
Examen des reprises de bagues chez le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) en Bourgogne, Franche-Comté. B. BONIN. pp. 55-68.
Une nichée de six *Hippolais polyglotta*. C. FERRY. p. 69.
Le poids des Contrefaisants *Hippolais icterina* et *polyglotta* nichant dans la région. C. FERRY. pp. 70-71.
Observations diverses au bord de la Saône (hiver 75/76). M. MAUGARD pp. 72-73.

Lien Ornithologique d'Alsace

(Ligue haut-rhinoise pour la protection des oiseaux, B.P. 1513, 68050 Mulhouse)
1976.

N° 23 :

Le Héron cendré en Alsace. M. FERNEX. pp. 21-22.

N° 24 :

Dispersion des Verdiers de passage en Alsace. A. SCHIERER. pp. 8-9.
Résultats du camp de baguage. Kembs 1976. J.-P. MAEDER. p. 15
Les Herons de la Petite Camargue alsacienne. F. DE FRESCHEVILLE. pp 16-19
Les vergers de Bruebach. P. KLEIN. pp. 20-21.

Nos Oiseaux

(Société Romande pour l'Etude et la Protection des Oiseaux.
Nos Oiseaux, Case postale 548, 1401 Yverdon, Suisse)
1976.

N° 362 :

La biologie du Hibou grand-duc en Provence. J. BLONDEL, O. BADAN pp. 189-219
Aigrette garzette mélanique en Ardèche. M. PENEL. p. 222
Observation de la Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* dans le bassin du Drugeon (Doubs). J.-Y. CRÉTIN, J.-Cl. ROBERT.

N° 363 :

Une vague expansive de la Cisticole jusqu'en Europe centrale. P. GÉROUDET, R. LÉVÊQUE. pp. 241-256.
Une Aigrette garzette *Egretta garzetta* mélanique en Dombes. C. GUEX, Y. REVERDIN. pp. 279-280
Observation de Cisticole en Champagne. C. RIOLS. p. 282.
La Cisticole à 1 260 m d'altitude dans les Alpes de Haute-Provence. J.-L. MILLE. p. 283

N° 364 :

Le statut des Laridés en Alsace. C. KEMPF, B. SITTLER. pp. 331-336.

N° 365 :

Nidification de la Bergeronnette printanière *Motacilla flava* près de Genève P. GÉROUDET. p. 357.

L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie

(Société Ornithologique de France, 55, rue de Buffon, 75005 Paris)
Volume 46. 1976.

N° 1 :

Note sur le plumage d'un Pic noir (*Dryocopus martius* (L.)). M. CUISIN. pp. 63-67.
Quelques données complémentaires sur l'avifaune nicheuse de la Corse. G. JARRY. pp. 69-71.

N° 2 :

Observations sur l'abondance de quelques espèces d'oiseaux en Basse Camargue. II : Evolution pendant les années 1974 et 1975. C. et J.-F. VOISIN. pp. 157-165.
Aigrette sombre en Camargue. C. et J.-F. VOISIN. p 182.

N° 3 :

Problemes de répartition des deux Grimpereaux (*Certhia familiaris* et *Certhia brachydactyla*) en France. F. SPITZ. pp. 187-193
Quelques donnees acoustiques sur les Grimpereaux du Bassin Parisien et de l'Ouest de la France. C. CHAPPUIS. pp. 195-199.
Recherches sur l'avifaune « terrestre » des îles du Ponant. II. Les îles du Morbihan (*suite*). P. NICOLAU-GUILLAUMET. pp. 243 260.
Un Bécasseau rousset *Tryngites subruficollis* près du confluent Loire-Allier. J.-L. CLAVIER. pp. 291-292
Captures et observations de Cigognes noires *Ciconia nigra* en Languedoc-Roussillon. G. OLIVER. pp. 292-294.

N° 4 :

L'essor démographique et spatial de la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) en Europe. P. ISENMANN. pp. 337-366.
Etude du comportement de l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) en période de reproduction. C. VOISIN. pp. 387-425.

Ornithologie en Limousin

(16, rue Henri-Bataille, 87100 Limoges)
1975.

N° 5 :

Sélection de quelques observations effectuées en Limousin en 1975. G. LABIDOIRE. pp. 3-8.
La vie des plans d'eau limousins de mai 1975 à juin 1976. Th. NORF pp. 9 24
L'hiver 1975-1976 dans le sud-ouest de la Haute-Vienne. G. LABIDOIRE. pp 25-31.
Migration prénuptiale de *Hirundo rustica* en Limousin (Printemps 1975). A. SERVANT. pp. 32-40.
Mise à jour des reprises. A. SERVANT. p. 41.
Les pelotes de réjection de Rapaces. E. SEJOTTE. pp. 42-48.

Ornithologische Mitteilungen

(Allemagne-R.F.A.)
1976.

N° 28 :

Erfolg starker Bruten der Schleiereule (*Tyto alba*). H BAUDVIN. pp. 106-108.

Le Passer

(Groupe Ornithologique Parisien, Laboratoire de la Faune Sauvage, C.N.R.Z., 78350 Jouy-en-Josas)
1976.

N° 12 :

Actualités ornithologiques Printemps 1974. Période du 16 février au 30 juin. Ph. DUBOIS. pp. 6-28.

Actualités ornithologiques de l'automne 1974 (1er juillet-14 décembre). L. Duhautois. pp. 29-46.
Actualités ornithologiques Hiver 1974-1975. Période du 16 décembre au 15 février. J.-F. Dejonghe. pp. 47-55.
Synthèse des observations d'Avocette (*Recurvirostra avosetta* L.) dans la région parisienne. L. Duhautois. pp. 56-63.
Les colonies de Corbeaux Freux (*Corvus frugilegus* L.) de Seine-et-Marne en 1975. G. Jarry. pp. 64-75.
Note sur la nidification du Faucon crécerelle à Clichy (92) sur l'hôpital Beaujon, en 1974. F. Ceugniet, Castillon du Perron. pp. 76-77.
Nidification du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus* L.) en 1975 à Paris, sur l'église St-Sulpice (6e arrondissement). G. Beaudoin. pp. 78-88.
Première observation du Faucon kobez (*Falco vespertinus* L.) dans la région parisienne. J.F. Dejonghe. p. 89.
Nidification du Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus* L.) en jachère sèche. F. Catzeflis. pp. 90-91.

N° 13 :

Actualités ornithologiques. Printemps 1975. Période du 16 février au 30 juin Ph. Dubois. pp. 7-29.
Actualités sur les oiseaux nicheurs de la région parisienne en 1974. A. Le Toquin. pp. 30-31.
Actualités sur les oiseaux nicheurs de la région parisienne en 1975. A. Le Toquin. pp. 32-35.
Actualités ornithologiques. Automne 1975. Période du 1er juillet au 15 décembre. L. Duhautois. pp. 36-68.
Hivernage et données biométriques de la Mesange à moustaches (*Panurus biarmicus*) en Ile-de-France. J.F. Dejonghe. pp. 77-85.
Les passereaux chanteurs en automne et en hiver. Observations en 1975-76. H. Le Louarn. pp. 86-87.
Note sur le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) aux sablières de Cannes Ecluse (77). O. Tostain. pp. 88-89.
Premières observations du Pipit à gorge rousse (*Anthus cervinus*) en région parisienne. J.-F. Dejonghe, P. Dubois, L. Duhautois. p. 90.

Scops

(Centre de Recherches Ornithologiques de Provence,
Ecole du Chêne, 84400 Apt)
1976.

N° 3 :

Récapitulatif partiel de l'hivernage des canards de Provence. G. Olioso. 1 p.

N° 7 :

Recensement automnal des Limicoles. 1 p.

La Trajhasse

(Groupe Ornithologique Aunis-Saintonge.
Alain Bertrand, La Cassotière-Cabariot, 17430 Tonnay-Charente)

N° 3 :

Observations d'espèces rares ou bien passant souvent inaperçues. 1975. A. Bertrand. pp. 3-4.

Note sur une « invasion » de Mésange noire (*Parus ater*). J.-C. BARBRAUD. p. 6.
Les comptages d'oiseaux au cours de l'hiver 75-76 en Charente-Maritime A. DOUMERET. pp. 7-15.
Note sur une technique de chasse inhabituelle chez le Busard harpaye (*Circus aeruginosus*). A. DOUMERET. p. 16.

N° 4 :

Quelques notes sur les arrivées et le passage des migrateurs. Printemps 1976. A. BERTRAND. 2 pp.
Note sur un passage de Vanneaux huppés (*Vanellus vanellus*). A. DOUMERET. 3 pp
Observation d'une Bargette de Térek en baie de l'Aiguillon J.-J BLANCHON 1/2 p.
Observation de deux Flamants roses. A. BERTRAND. 1/2 p.
Observations de migration diurne de l'Hirondelle de cheminée dans le Blayais 30 septembre, 1, 2 octobre 1976. A. BERTRAND. 2 pp.
Comptage Limicoles. 26-27 août 1976. A. DOUMERET. 1 p.
Avifaune d'une zone au sud de la Saintonge. B. TROLLIET. 5 pp.

Die Vogelwarte

(Allemagne-R.F.A.)
Volume 28. 1976.

N° 4 :

Beweis eines längeren Aufenthaltes einer Gruppe Raubseeschwalben (*Hydroprogne caspia*) während des Wegzuges in der Camargue (Sud-Frankreich). P. ISENMANN. pp. 312-313.

Die Gefiederte Welt

(Allemagne-R.F.A.)
August 1976.

Ueber des Vogelleben der Provence, der Alpillen und der Camargue. pp 159-161.

II. REVUES NON SPECIALISEES

Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau

(21, rue Le Primatice, 77300 Fontainebleau)
1976.

N° 1-2 :

Observations estivo-automnales en Vals de Seine et du Loing. J. Ph. SIBLET. pp. 6-8.
Observations vernales en forêt de Fontainebleau, Vals de Seine, de Marne et du Loing. D'après P.A. DEFONTAINES (*Passer* n° 11). pp. 8-9

N° 3-4 :

Observations automnales 1975 en Val de Seine et région de Fontainebleau J.Ph. Siblet. pp. 31-34.
L'excursion du 18 mai 1975 à Montigny-sur-Loing/Bourron-Marlotte. G. Piperon. pp. 35.

N° 5-6 :

La faune du massif de Fontainebleau. Compléments et synthèses. P Doignon. pp. 55-61.
Observation du Canard tadorne à Samoreau. G. Senée. p. 61.
Présence du Héron cendré en Vals de Seine et d'Yonne. J. Bontillot p 62.
Les oiseaux nicheurs du massif de Fontainebleau, du val du Loing et de la Brie. D'après A. Le Toquin (*Passer* n° 11), p. 62.
Migrateurs d'automne 1973 en forêt de Fontainebleau et en Brie. D'après Ph. Dubois, L. Duhautois (*Passer* n° 11). p. 62.

N° 7-8 :

L'excursion du 2 mai 1976 dans le bois Gauthier (Forêt de Fontainebleau) J. Vivien. p. 79.
Migrateurs d'automne 1973 en forêt de Fontainebleau et en Brie D'après Ph. Dubois, L. Duhautois (*Passer* n° 10). p. 79.
Observations d'hiver 1973-74 en Brie. D'après J.F. Dejonghe (*Passer* n° 11) pp. 79-80.
Les corbeautières dans le sud Seine-et-Marnais. D'après G. Jarry (*Passer* n° 12). p. 80.
Sur la fréquence accrue du Tadorne de Belon dans la région. O. Tostain. p. 80.

N° 11-12 :

Premières observations régionales au cours de l'hiver et du printemps 1976 J. Vivien. pp. 119-120.
Densité de l'avifaune dans la juniperaie de Baudelut aux Trois Pignons. D'après F. Spitz, H. Le Louarn (*La voix de la Forêt de Fontainebleau*, 1975, p. 20). p. 121.
Premières arrivées de migrateurs dans le massif de Fontainebleau, le val du Loing et la Brie au printemps 1974. D'après Ph. Dubois (*Passer* n° 12). pp. 121-122.
Observation du Héron cendré à Laval-en-Brie. C. Alvarez-Delahaye. p 122.
Derniers passages de migrateurs en automne 1974 en forêt de Fontainebleau, Brie, Vals de Seine et du Loing. D'après L. Duhautois (*Passer* n° 12). p. 122.
Sur la présence de l'Avocette dans la région. D'après L Duhautois (*Passer* n° 12). p. 122.
Hivernages 1974-75 dans la région de Fontainebleau D'après J.F Dejonghe (*Passer* n° 12). p. 122.

Bulletin du Centre d'Etudes et de Recherches Scientifiques
(Biarritz)
Tome XI. 1976.

Fasc. 1 :

Détection radar des déplacements d'oiseaux dans le sud-ouest de la France durant la vague de froid de décembre 1970. G. Hémery, A. Le Toquin pp. 15-22.

Bulletin trimestriel de la Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Muséum d'Autun

1976.

N° 77 :

Des ailes sur la Saône-et-Loire. J. DE LA COMBLE. pp. 2-11.
Contrôles 75 chez *Hirundo rustica*. O. BOUILLOT. pp. 12-14.
Notules scientifiques. Ornithologie. J. DE LA COMBLE. p. 25.

N° 78 :

Des ailes sur la Saône-et-Loire. J. DE LA COMBLE. pp. 5-16.
Notules scientifiques. Ornithologie. J. DE LA COMBLE. pp. 41-42.

N° 79 :

Notules scientifiques. Ornithologie. J. DE LA COMBLE. p. 39.

N° 80 :

Notules scientifiques. Ornithologie. J. DE LA COMBLE. pp. 23-25.

Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France

1976.

N° 74 :

Recensement des Cormorans nicheurs de l'archipel de l'île de Houat J PICHOT. pp. 16-25.

Supplément hors série, 1975 :

Contribution à l'étude écologique du lac de Grand-Lieu. L. et P. MARION 611 pp.

Bureau d'Etudes pour la Conservation de la Nature

(Rue des Cordeliers, 71500 Louhans)

Observations ornithologiques sur l'hivernage dans la vallée de la Saône Hiver 1975-1976. G. et P. JANIN. 5 pp.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences

Paris. 281 (1975). Série D.

Déterminisme énergétique des concentrations de Pinsons du Nord (*Fringilla montifringilla*) en relation avec l'évolution de la culture du Maïs (*Zea mais*) en France de 1955 à 1973. G. HÉMERY, A. LE TOQUIN. pp. 835-838.

Le Courrier de la Nature — L'Homme et l'Oiseau

(Société Nationale de Protection et d'Acclimatation de France, 57, rue Cuvier, 75005 Paris)

1976.

N° 42 :

Premier printemps à Rouzic. Ph. PENICAUD. pp. 84-86.
Nidification aux Sept-Iles en 1975. Ph. MILON. pp. 86-87.

N° 43 :

Les réserves de Vendée. M. BROSSELIN. pp. 113-126.

N° 44 :

Les Grives. L. YEATMAN. pp. 204-209.

N° 45 :

Les petits Turdidés L. YEATMAN. pp. 246-250.

N° 46 :

Les petits Turdidés. L. YEATMAN. pp. 281-287.
Enquête sur les oiseaux morts trouvés sur les plages. L. YEATMAN. pp. 315-316.

Les Naturalistes Orléanais

(Musée des Sciences Naturelles, rue Marcel-Proust, 45100 Orléans)
1976.

N° 19 :

Actualités ornithologiques ; période du 1er janvier 1972 au 15 novembre 1975. A. PERTHUIS. pp. 3-18.
Les colonies de Corbeaux freux dans la région Centre. G. GUILLOT, pp. 19-30.
La Cisticole des joncs dans la région Centre. A. PERTHUIS, F. TARDIVO. pp. 31-38.

Nord-Nature
1975.

N° 4 :

Le Héron cendré (*Ardea cinerea*) dans la région de Saint-Omer - 62. Son impact sur les piscicultures. pp. 14-21.

Pen Ar Bed

(S.E.P.N.B., Faculté des Sciences, 29283 Brest Cedex)
Volume 10. 1976.

N° 2 :

La presqu'île de Rhuys : un site ornithologique exceptionnel. R. MAHÉO. pp. 371-379.

N° 4 :

L'archipel de Molène. D. PRIEUR. pp. 465-478.

Revue Scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France

(Société Scientifique du Bourbonnais pour l'Etude et la Protection de la Nature, Hôtel de Ville, 03000 Moulins)
1976.

Le Corbeau freux (*Corvus frugilegus*). Evolution du nombre de couples nicheurs dans le département de l'Allier de 1966 à 1975. G. PIC. pp. 34-40.

Réunion du 27-9-1975. Communications ornithologiques. pp. 95-96.
Assemblée générale du 29-11-1975. Communications ornithologiques. pp. 99-100.

La Terre et la Vie

(S.N.P.N., 57, rue Cuvier, 75005 Paris)
Tome 30. 1976.

N° 4 :

Dynamique de la population camarguaise de Mouettes rieuses *Larus ridibundus* L. : un modèle mathématique. J.-D. LEBRETON, P. ISENMANN. pp. 529-549.
Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de l'écologie du Goéland argenté à pieds jaunes (*Larus argentatus michahellis*) en Camargue. P. ISENMANN. pp. 551-563.
Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* en Europe méditerranéenne. G. CHEYLAN. pp. 565-579.
Compte rendu ornithologique camarguais pour les années 1974 et 1975. H. HAFNER. pp. 581-592.
La nidification des Flamants en Camargue en 1974 et 1975. A.R. JOHNSON. pp. 593-598.

III. THESES, LIVRES

Observations sur la reproduction des passereaux du mélézin. Essai d'estimation de la prédation exercée sur la Tordeuse du mélèze. Mémoire-thèse de fin d'études (option écologie). J. DEMEL. Ecole Nationale d'Ingénieurs des travaux agricoles. 21800 Quétigny. 1975.

Recherches sur l'écologie des oiseaux nicheurs de la zone urbaine de Marseille. Thèse de spécialité. Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme. M. MARCHETTI, J.-C. GALLNER. 142 + VII pp. 1976.

L'avifaune de l'étang de Saclay. Evolution depuis 1955 et état actuel. Thèse de Docteur vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. L. ELOY. 100 pp. 1976.

Contribution à une étude étho-écologique d'une population de Moineaux domestiques (*Passer domesticus* L.) à la période de reproduction. Mémoire d'Ingénieur agronome ENSAR. J.-M. DAVID. 31 pp. 1976.

Contribution à l'étude expérimentale de l'écologie des Mésanges en futaie de chênes. Thèse de 3ᵉ cycle. Faculté des Sciences de Dijon. B. LECLERCQ. 63 + XVIII pp. 1975.

Oiseaux d'Alsace. C. KEMPF. 232 pp. Librairie Istra, Strasbourg. 1976.

Etude des Anatidés hivernant en France. Campagne 74-75. M. BROSSELIN. Ministère de la Qualité de la Vie. 97 pp.

Pierre André Impressions, 3, rue Leverrier, 75006 Paris

Société Ornithologique de France

Fondée le 9 août 1921, reconnue d'utilité publique le 23 mai 1929

SIÈGE SOCIAL, SECRÉTARIAT ET BIBLIOTHÈQUE :
55, rue de Buffon, 75005 Paris
Tél. : 707-30-45

La Société a pour but la diffusion des études ornithologiques pour tout ce qui concerne l'Oiseau en dehors de l'état de domesticité. Ses travaux sont publiés dans :

L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie.

La cotisation annuelle, due à partir du 1er janvier de l'année en cours, est de 75 F pour la France et l'Etranger, à verser au Compte Chèques Postaux de la Société, Paris 544-78. Par faveur spéciale, et sur justification, la cotisation sera diminuée de 20 F pour les étudiants français ou étrangers de moins de 25 ans.

Tous les membres de la Société reçoivent gratuitement la Revue.

Liste des donateurs 1977

Dons en espèces : MM. ELIOPULO, DEVIRAS, RIOLS, PARANIER, DARMANGEAT, RIVOIRE, MÉNATORY.

Cette liste ne comprend pas les noms d'un certain nombre de donateurs qui ont désiré rester anonymes, ceux des organismes qui nous ont subventionnés, ainsi que ceux des sociétés qui nous ont fait bénéficier de la loi sur les dons faits au profit d'associations reconnues d'utilité publique.

SOMMAIRE

Le Directeur de la publication : C. ERARD
7459 - Imprimerie Lussaud, 85200 Fontenay-le-Comte
Dépôt légal 2e trim. 1978 n° 1615 - N° Commission paritaire : 24.082